I–Si
SISTEMA CONSTRUCTIVO

MANUAL TÉCNICO

Un producto de

EKSTRÖM

Contenido

DESCRIPCION DEL SISTEMA I-SI

Introducción 2
Usos del Sistema I-Si 3
Ventajas del Sistema I-Si 4
Componentes 5
Dimensiones y pesos 7

GUIA DE INSTALACION

Introducción y Simbología 8
Trazado 9
Cimentación 10
Fijación de los Perfiles al Piso 14
Uniones entre Paneles 16
Base de Ventanas y Cargadores 22
Instalaciones Eléctricas 24
Solera 27
Fijación de Cerchas 27
Tapicheles y Paredes Mayores a 2.74 Metros 31
Aleros 31
Entrepisos 34
Instalaciones Mecánicas 39
Tratamiento de Juntas e Impermeabilización 41
Instalación de Muebles de Cocina y Accesorios 42
Tips para optimizar el uso del sistema constructivo I-Si Panel 43
Herramientas recomendadas para la instalación 44

Descripción del Sistema

INTRODUCCION

El **Sistema Constructivo I-Si** es un sistema que se basa en una tecnología que ya ha sido aprobada en muchos países y se le conoce genéricamente como SIPS (Structural Insulated Panels).

Desde su introducción al mercado mundial hace aproximadamente 60 años, los SIPS han sido utilizados en numerosas construcciones a nivel residencial y comercial. Durante este tiempo los SIPS han sido sometidos a una serie de mejoras con el fin de optimizar su calidad y efectividad por lo que se han ganado un lugar importante en el mercado de la construcción de diferentes países y siguen constituyendo una opción de construcción muy atractiva por todas las ventajas que representan sobre los sistemas de construcción tradicionales, además de sus propiedades "verdes" amigables con el ambiente.

Nuestra empresa Ekstrom tomó los conceptos estructurales y arquitectónicos de los SIPS y los adaptó a las condiciones climáticas, variantes arquitectónicas y requerimientos de nuestros códigos sísmicos y constructivos. El mérito consiste tanto en la concepción estructural como en la implementación de una solución económica, arquitectónicamente adecuada, que a la vez es de fácil instalación y lo más importante: de una capacidad sismo resistente impresionante.

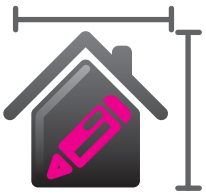
Así, el **Sistema Constructivo I-Si** que les presentamos, es un panel tipo sándwich unido por perfiles metálicos y tornillos, siendo su principal uso como un elemento de soporte estructural. Como tal, el sistema es muy rápido, limpio, estructuralmente seguro y brinda un acabado final muy fino.

USOS DEL SISTEMA I-Si

El **Sistema Constructivo I-Si** es un elemento de alta resistencia a cargas estructurales, antisísmico, y puede ser utilizado en la construcción de estructuras de uno y dos niveles. También es apto para cerramientos de edificios, bodegas, tapias y divisiones internas.

VENTAJAS DEL SISTEMA I-Si

Sistema Totalmente Antisísmico



Sistema Limpio que evita desperdicio en obra

Alta Resistencia a Cargas Estructurales

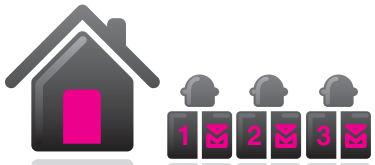
Aislante Acústico

Aislante Térmico

Reducción del costo de los materiales

Reducción del tiempo de construcción

Resistente al Fuego y a la Humedad



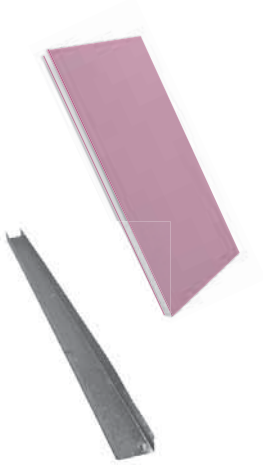
Es liviano, fácil y muy rápido de instalar

No requiere de repellos gruesos

COMPONENTES

Este sistema es una unión de componentes que al trabajar en conjunto logran como resultado un producto sólido, de alta calidad y de una impresionante resistencia estructural.

Los componentes principales del Sistema I-Si son:

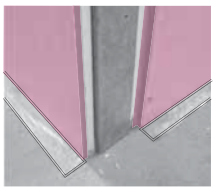


a. I-Si Panel: El I-Si Panel es el elemento principal del sistema y consiste en un núcleo de poliestireno que se recubre en sus dos caras con una I-Si Lámina cementicia. La unión de estos dos materiales se hace con un aditivo estructural especial que evita la delaminación y produce un panel resistente, con gran aislamiento térmico, acústico, resistente al fuego y a la humedad.

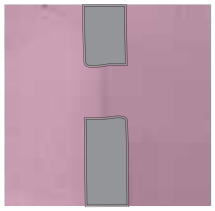
b. Perfiles de Acero Galvanizado: Los perfiles de acero galvanizado son utilizados para fijar los paneles a la cimentación, unirlos entre sí y para formar la solera o viga superior.

c. Tornillos Tapcon: Los tornillos Tapcon son utilizados para fijar los perfiles de acero al concreto de la cimentación garantizando una adherencia estructural capaz de soportar las cargas más exigentes.

d. Tornillos de Acero: Los demás tornillos se utilizan para fijar los I-Si Paneles a los perfiles de acero. Además son utilizados para unir paneles a otros paneles en situaciones de uniones a esquina, unión de tres vértices "T" u otras. También para fijar la solera superior a los paneles.



e. Flashing (manto impermeabilizante): El flashing es una cinta especialmente flexible, autoadherente y totalmente impermeable que impide las filtraciones de agua al interior de la estructura.



f. Sellador y Materiales de Acabado: Como complemento para lograr una pared impermeable, lisa y lista para pintar o aplicar cualquier revestimiento, el Sistema I-Si utiliza mortero para repello (base coat) tanto en el interior como el exterior, cinta de fibra de vidrio para las juntas entre paneles y es-

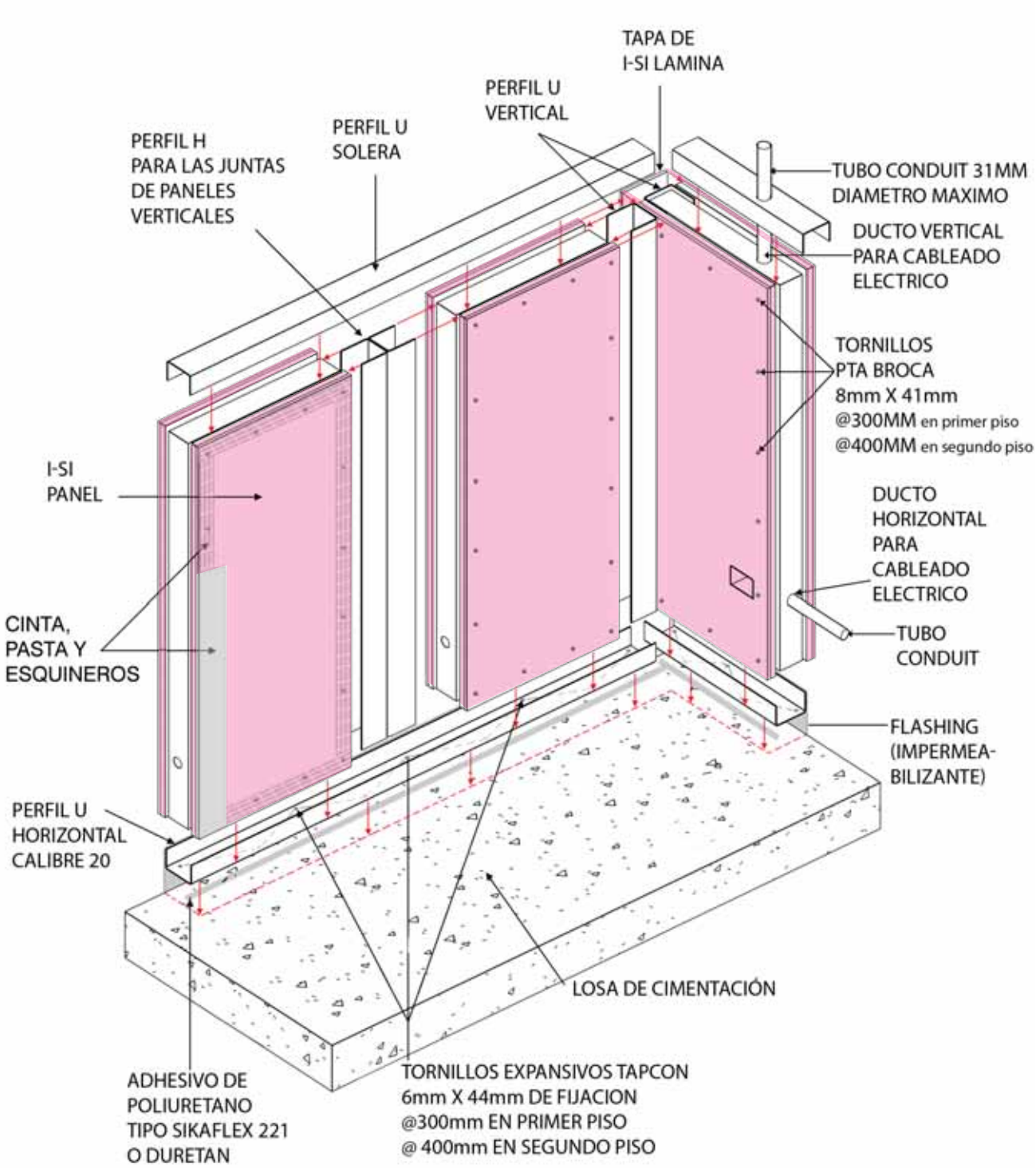


FIGURA 1. Isométrico del sistema Constructivo I-Si.

DIMENSIONES Y PESOS DEL I-SI PANEL

Los I-Si Paneles poseen un peso promedio de 22Kg/m2.

El panel estándar tiene dimensiones de 100 y 120 mm de grueso, 1220 mm de ancho y dos alturas estándar de 2440 mm y 2740 mm. Los I-Si Paneles de dimensión variable se cortan en diferentes tamaños y anchos de acuerdo a sus necesidades. Para efectos de modular y lograr una optimización en el uso del panel, se debe usar las medidas nominales, (que incluyen 4 mm de sisa), mostradas en la siguiente tabla.

	Dimensión del Panel	Medida real ancho en mm	Medida nominal ancho en mm
1	COMPLETO	1220	1224
2	1/2 PANEL	608	612
3	3/4 PANEL	913	917
4	1/4 PANEL	303	307
5	1/3 PANEL	404	408
6	2/3 PANEL	812	816

Tabla 1

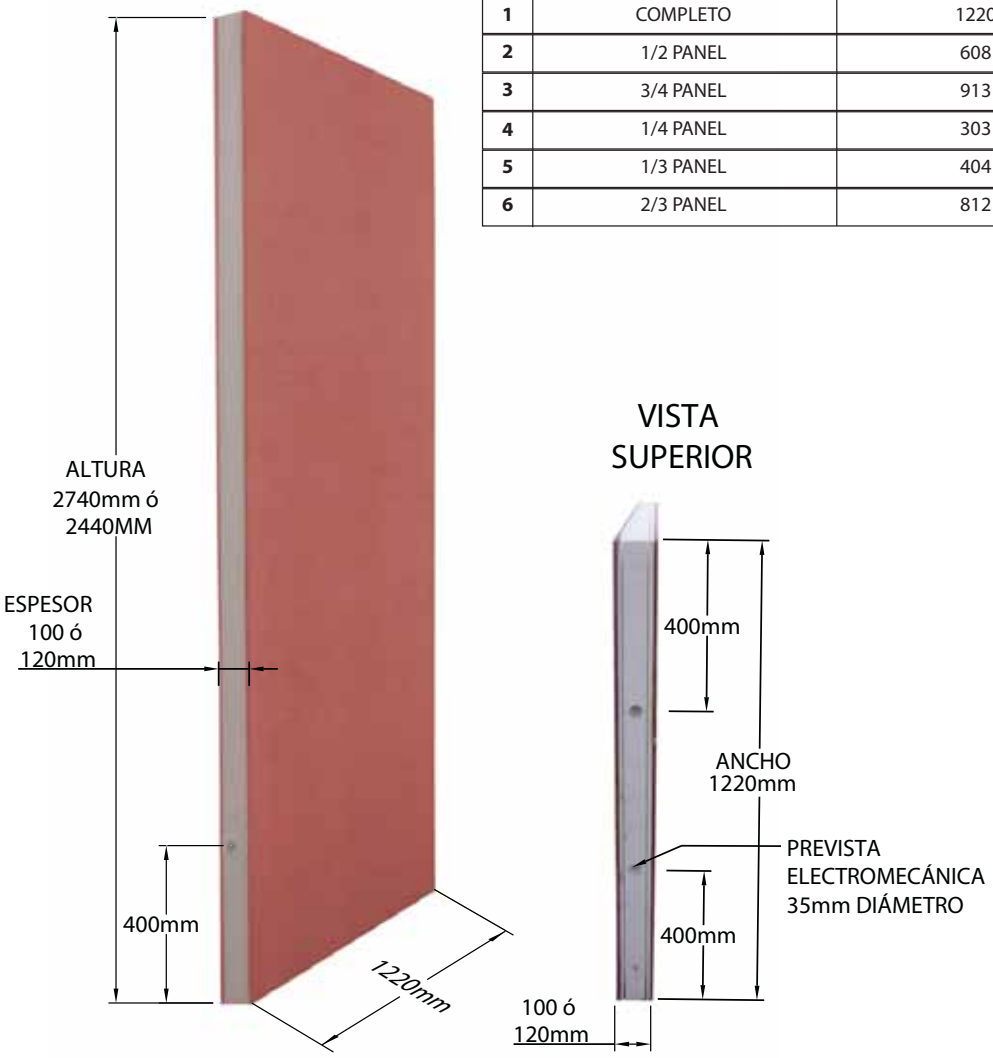


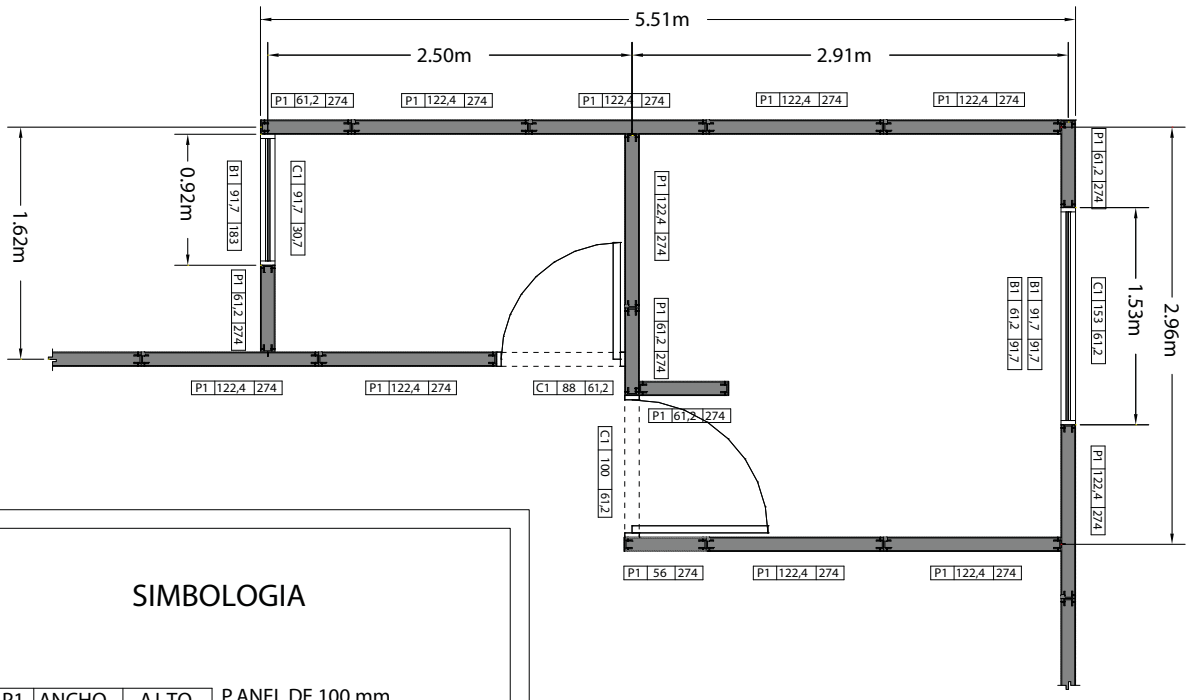
FIGURA 2. Dimensiones del I-Si Panel.

Guía de Instalación

INTRODUCCION Y SIMBOLOGIA

Nuestra empresa Ekstrom ha desarrollado ésta Guía de Instalación con el fin de facilitar a nuestros clientes la construcción eficiente con el Sistema Constructivo I-Si.

Además de las recomendaciones constructivas que se brindan a continuación, nuestro departamento de arquitectura e ingeniería elaborará un plano modulado con los elementos de manera que este se ajuste a su diseño. Además elaboraremos un desglose completo de los materiales y accesorios necesarios para la instalación del Sistema I-Si. En los planos constructivos se indican los tipos de paneles a utilizar, su dimensión y su posicionamiento para lograr una modulación exacta y económica.



SIMBOLOGIA

P1	ANCHO	ALTO	P ANEL DE 100 mm
P2	ANCHO	ALTO	P ANEL DE 120 mm
B	ANCHO	ALTO	P ANEL TIPO BASE
C	ANCHO	ALTO	P ANEL TIPO CARGADOR

FIGURA 3. Distribución Modulada del Sistema Constructivo I-Si.

TRAZADO

Para el trazado es necesario tirar cuerdas para alinear adecuadamente el perfil U del piso y las paredes.

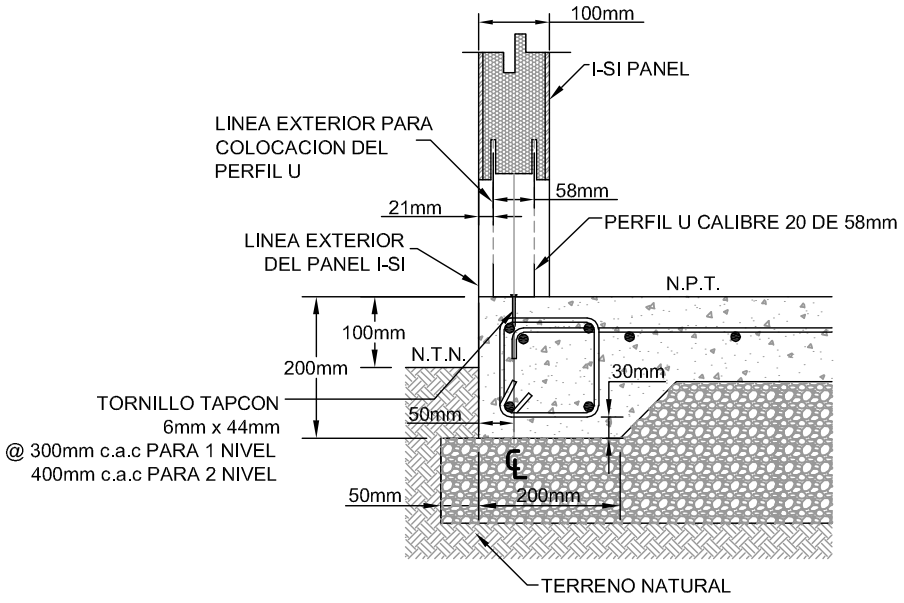


FIGURA 4. Detalle de elevación para el trazado Panel 100 mm

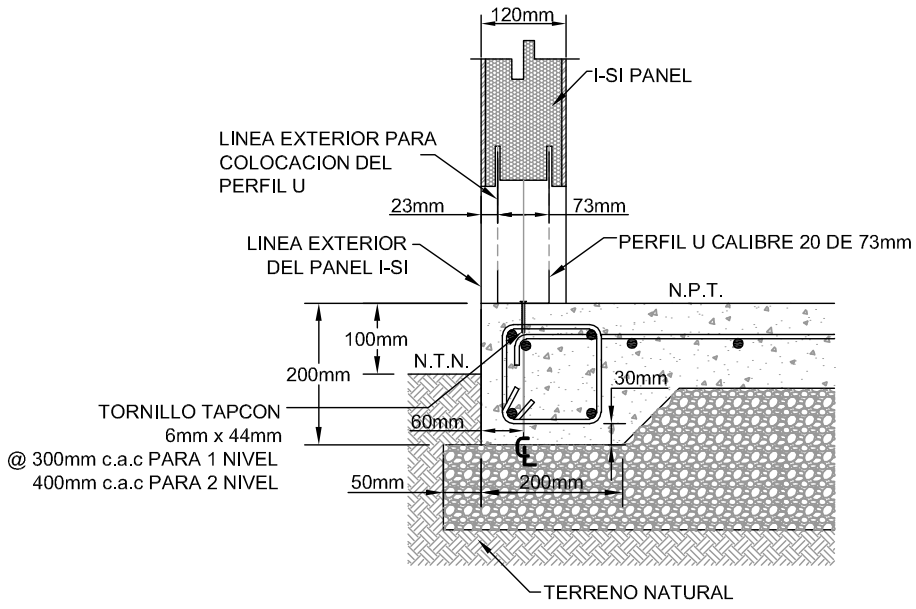


FIGURA 5. Detalle de elevación para el trazado Panel 120 mm.

CIMENTACION

Tomando en cuenta el peso propio de los elementos del sistema y las otras cargas de tipo temporal o accidental que deben considerarse según nuestro código sísmico, tenemos que para estructuras típicas de un nivel la capa de suelo soportante donde se apoyarán los cimientos deberá tener una resistencia mínima de 3 a 4 toneladas por metro cuadrado, con un factor de seguridad de 3.0. Para estructuras típicas de dos niveles dicha resistencia deberá ser de al menos 5 a 6 toneladas por metro cuadrado, con el mismo factor de seguridad de 3.0.

Para transferir las cargas de la estructura al suelo soportante sugerimos dos sistemas de cimentación, placa corrida y losa de cimentación, ambas con capacidad para estructuras de dos niveles.

Sistema de Placa Corrida

Este tipo de cimentación utiliza una placa corrida perimetral y una placa para paredes internas, elaboradas con un concreto con resistencia a la compresión no menor a 210 kg/cm^2 . El sistema también está formado por 1 ó 2 hileras de viga-bloques, cada una con una varilla No.4 longitudinal, se rellenan todas las celdas con concreto de 210 kg/cm^2 , y se adiciona un refuerzo vertical No.3 @ 0.60m. Todo el espesor del I-Si Panel debe sentar sobre los bloques de concreto.

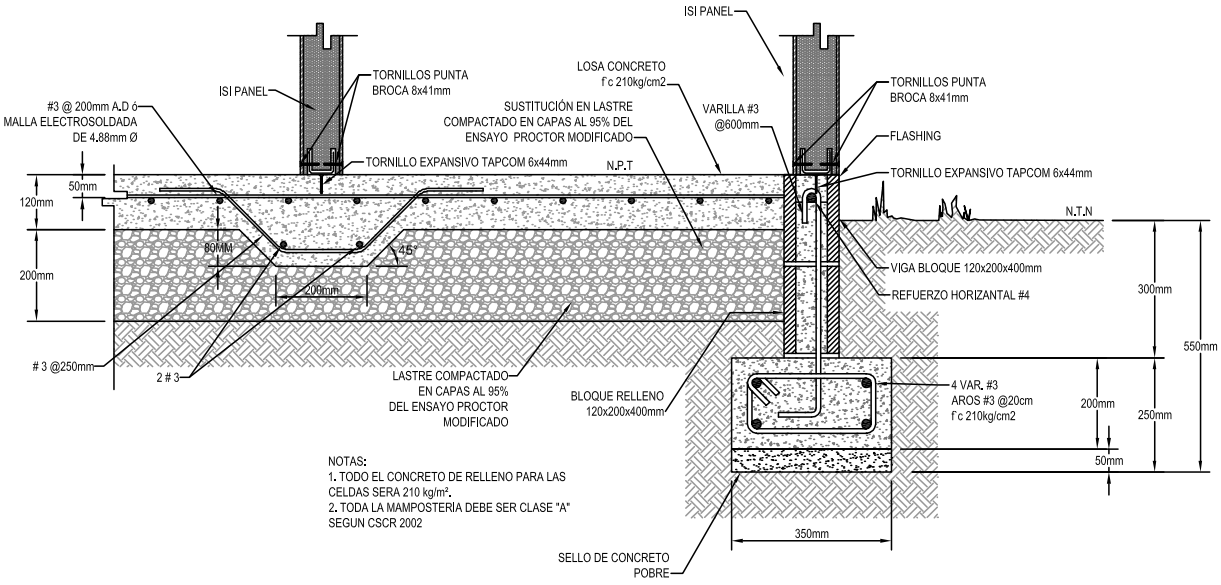


FIGURA 6. Detalle de cimiento para estructuras de 1 nivel en colindancia abierta. ESC 1:10

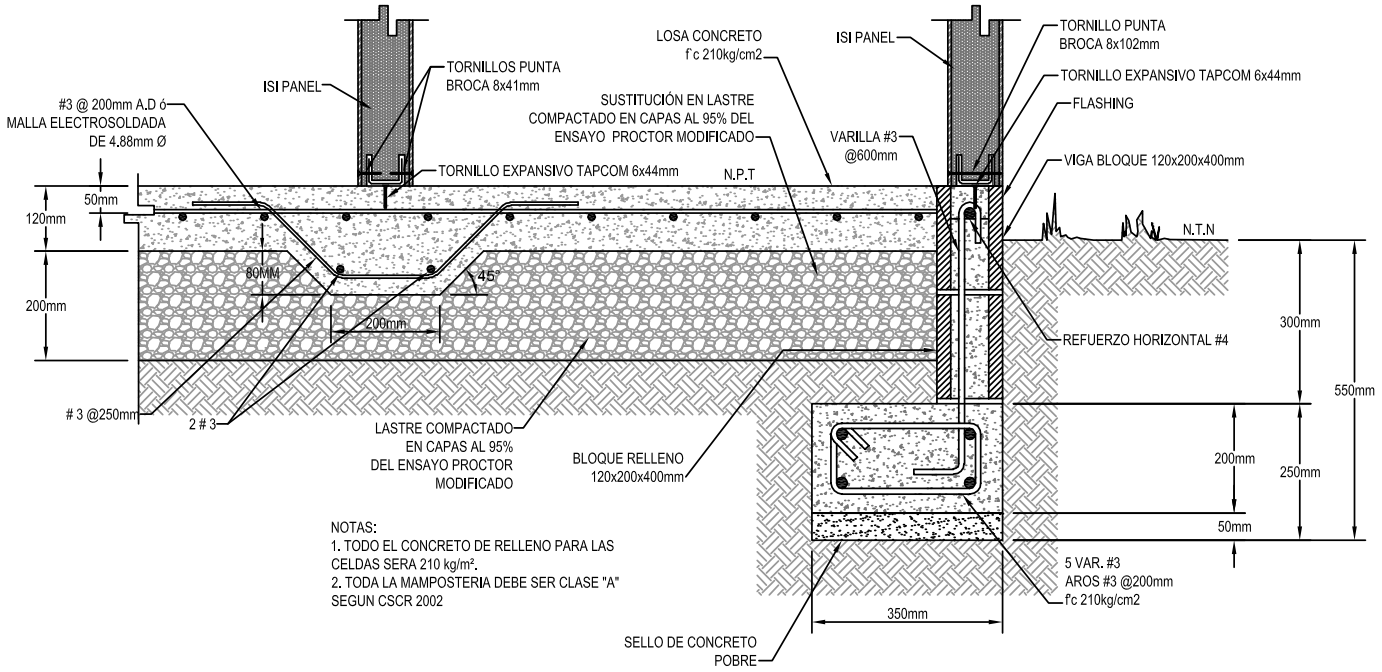


FIGURA 7. Detalle de cimiento para estructuras de 1 nivel en colindancia cerrada. ESC 1:10

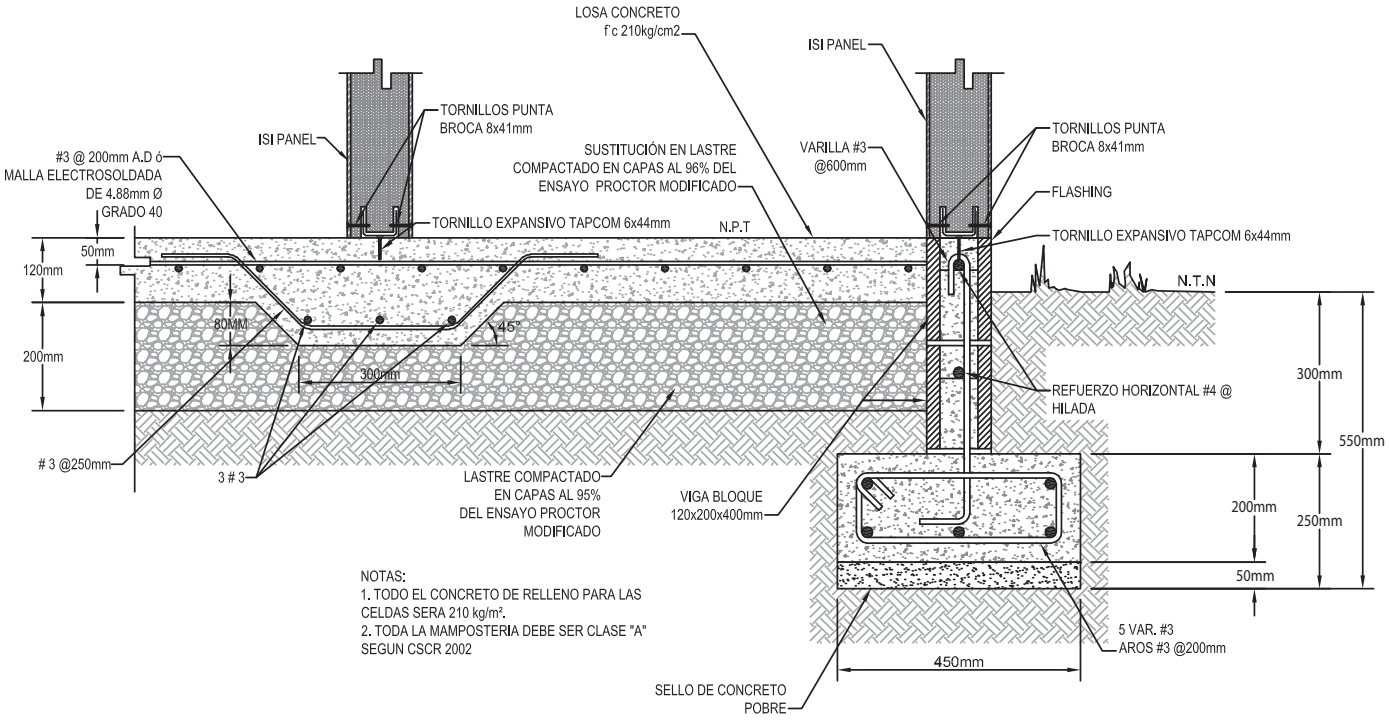


FIGURA 8. Detalle de cimiento para estructuras de 2 niveles en colindancia abierta. ESC 1:10

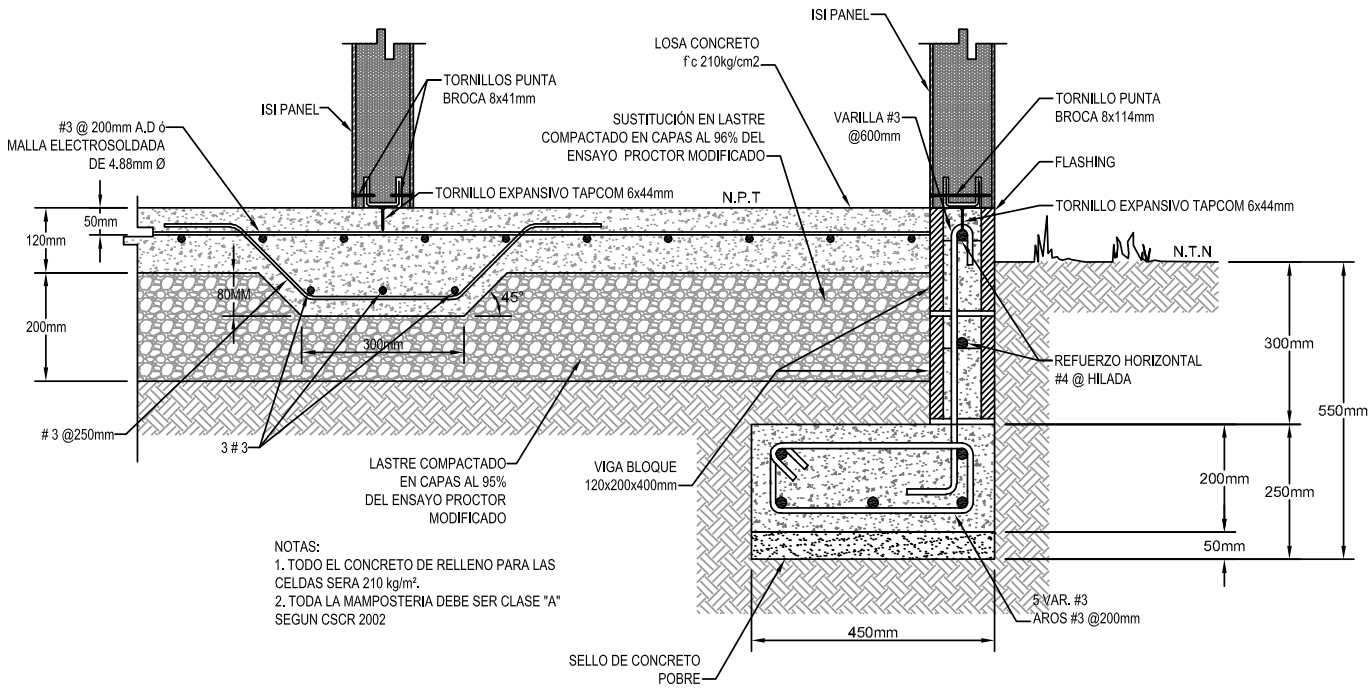


FIGURA 9. Detalle de cimiento para estructuras de 2 niveles en colindancia cerrada. ESC 1:10

Sistema Losa de Cimentación

El sistema de losa se utiliza en terrenos que por sus características soportantes requieren una mayor área de transmisión de cargas. Esta losa está formada por una viga perimetral y vigas intermedias, la capacidad del concreto debe ser mínimo de 210kg/cm^2.

No se omite que aparecerán casos especiales donde deba buscarse otro tipo de solución, pero eso quedará a criterio del ingeniero estructural encargado del proyecto. La pared de I-SI panel pesa 22kg/m^2.

Como nota importante, es necesario que el concreto de los cimientos haya alcanzado una resistencia mínima de 160 kg/cm^2, a través de un proceso normal de fragua de 7 días antes de proceder con la fijación de los anclajes y demás elementos. Favor tomar nota de la importancia de este requisito, de lo contrario los anclajes no funcionarán adecuadamente poniendo en déficit la resistencia estructural. Se recomienda utilizar acelerantes de fragua para disminuir este tiempo y alcanzar la resistencia mínima requerida.

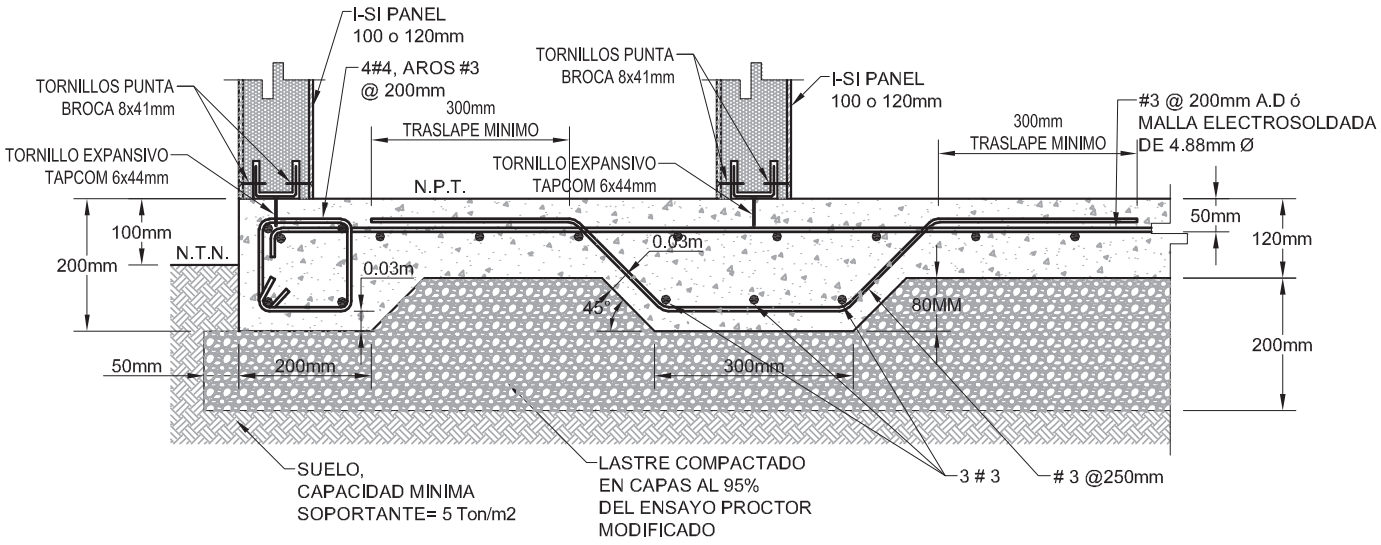


FIGURA 10. Detalle de Losa Flotante de Fundación para estructuras de 1 y 2 niveles. Capacidad soporte mínima del suelo de 4 ton/m^2.

FIJACIÓN DE PERFILES AL PISO

Los pasos para realizar la fijación de los perfiles calibre 20 ó 22 al piso o al sistema de cimentación existente son los siguientes:

1. Verificar el trazo de las paredes antes de la fijación de los perfiles.
2. Colocar un cordón de sellador tipo Duretán o Sika Flex 221 en la cara inferior del perfil U para fijarlo y sellar la unión.
3. Se fija el perfil a la losa mediante tornillos tapcon de 6x44 mm. , colocando en sus extremos dos tornillos separados a 50 mm., y longitudinalmente a cada 300 ó 400 mm. en zigzag. Utilice brocas de 3/16 para hacer los huecos, asegúrese de limpiar los huecos antes de colocar los tornillos.
4. De igual forma en las uniones en T, 45º y 90º se debe iniciar la fijación del perfil con dos tornillos tapcon separados a 40 mm. (ver fig. 11) y luego a cada 300 o 400 mm. en zigzag. (ver fig. 12)
5. También es necesario la colocación de una barrera impermeabilizante (Flashing) que se adhiere a la cara exterior del perfil U y a la cimentación. Esto evitará la filtración de humedad hacia el perfil y por ende al interior de la casa. También es necesario colocar flashing en el perímetro de la ducha en el baño.

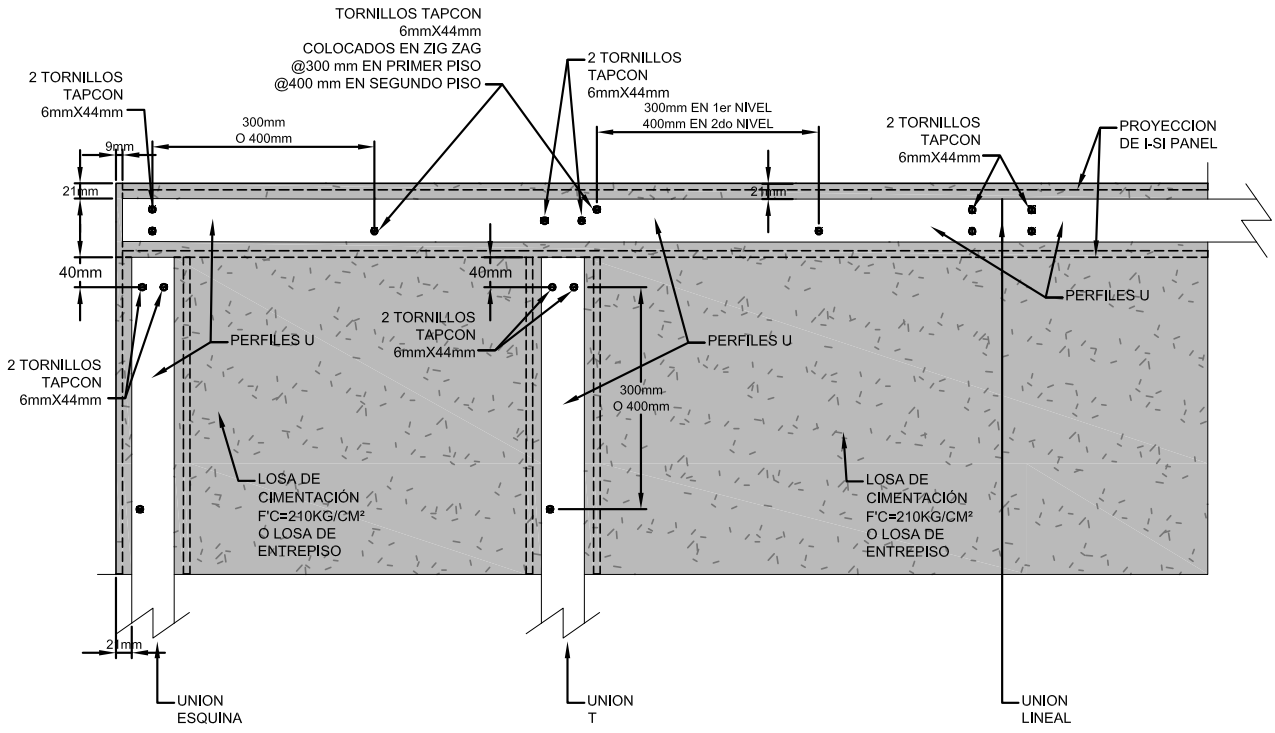


FIGURA 11. Detalle unión en esquina (L) perpendicular (T) y Lineal de perfiles U calibre 20 ó 22 según sea el caso.

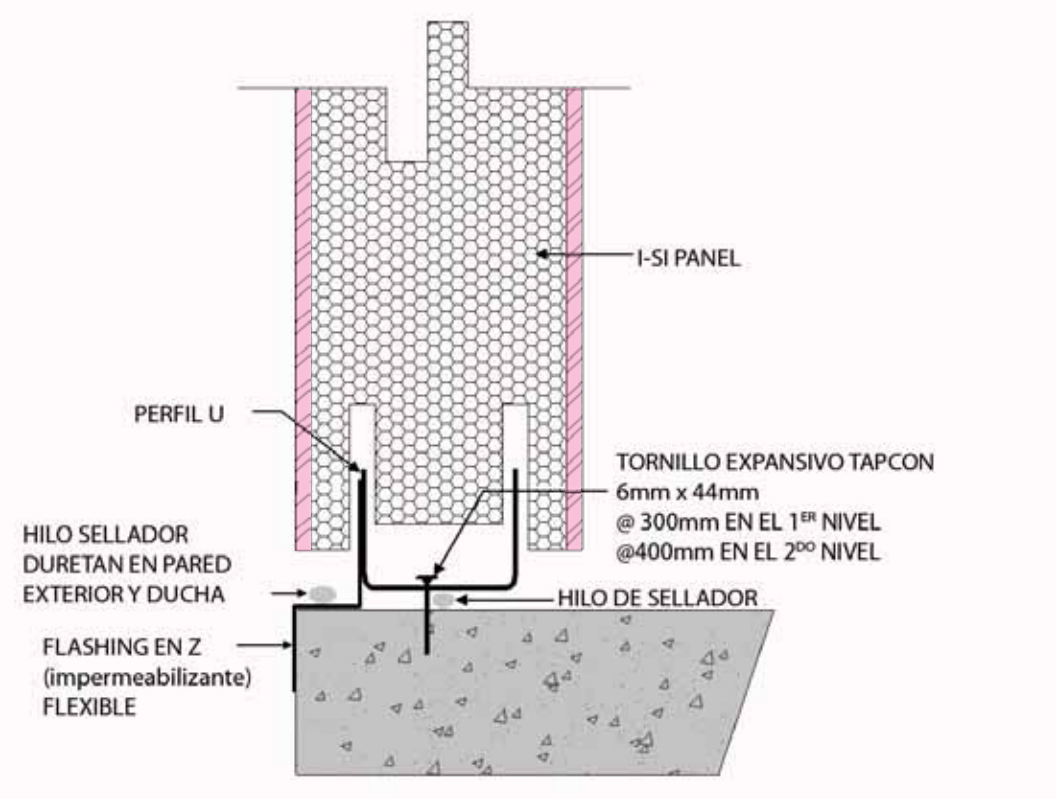


FIGURA 12. Detalle en corte de instalación de sellador y flashing.

UNION ENTRE PANELES

UNION LINEAL

En el caso del Sistema Constructivo I-Si, hemos decidido solucionar las uniones entre paneles mediante perfiles de hierro galvanizado y tornillería de acero.

Las juntas entre paneles se hacen con perfiles tipo H calibre 22. Para unir el panel con el perfil de la base y los perfiles verticales se utilizan tornillos punta broca de 8x41 mm de acero en ambas caras del panel, estos tornillos se colocan @ 300 mm en el primer nivel y @ 400 mm en el segundo nivel.

En el caso de colindancia cerrada, en donde no existe espacio para atornillar una de las caras del I-Si Panel, debe utilizarse tornillos largos de 102 a 114 mm que unan de manera segura, una cara del I-Si Panel a las dos caras del perfil U interno. (ver fig. 13)

Recomendamos que durante el proceso de erección de paredes, los I-Si Paneles se fijen y atornillen con el mínimo de tornillos posibles para su alineamiento y colocación. Posteriormente, una vez completada la colocación de los paneles y la viga solera se procede a colocar la totalidad de la tornillería. Esto hace un proceso más eficiente.

Asegúrese que la cabeza de los tornillos queden al haz con la lámina del I-Si Panel. Evite que la cabeza quede por fuera, o que barra la lámina.

UNION ESQUINERA

En el caso de las uniones esquineras se debe fijar primero uno de los paneles y posteriormente anclar a éste un perfil U al final, el cual permitirá rematar el panel con una tapa de I-Si Lámina. Asegúrese de poner todos los tornillos de fijación del panel al perfil U vertical. Seguidamente se coloca otro perfil U perpendicular, el cual se alinea y sostiene temporalmente con Duretán y luego se atornilla al primero para que reciba al panel que formará la esquina. (ver fig. 14)

COLINDANCIA CERRADA
En los casos que se construya en colindancia cerrada en donde no exista espacio para la fijación de los paneles a los perfiles, es necesario el uso de tornillos largos de 102 a 114 mm a cada 300 mm para las paredes del primer nivel, y a cada 400 mm para las del segundo nivel. (ver fig. 15 y 16)

UNION PERPENDICULAR "T"

Para la unión en T primero se alinea con Duretán el perfil U vertical al panel ya instalado, y se fija con tornillos punta de broca de 8 mm x 41 mm. Luego se inserta el panel perpendicular en este. (ver fig. 17)

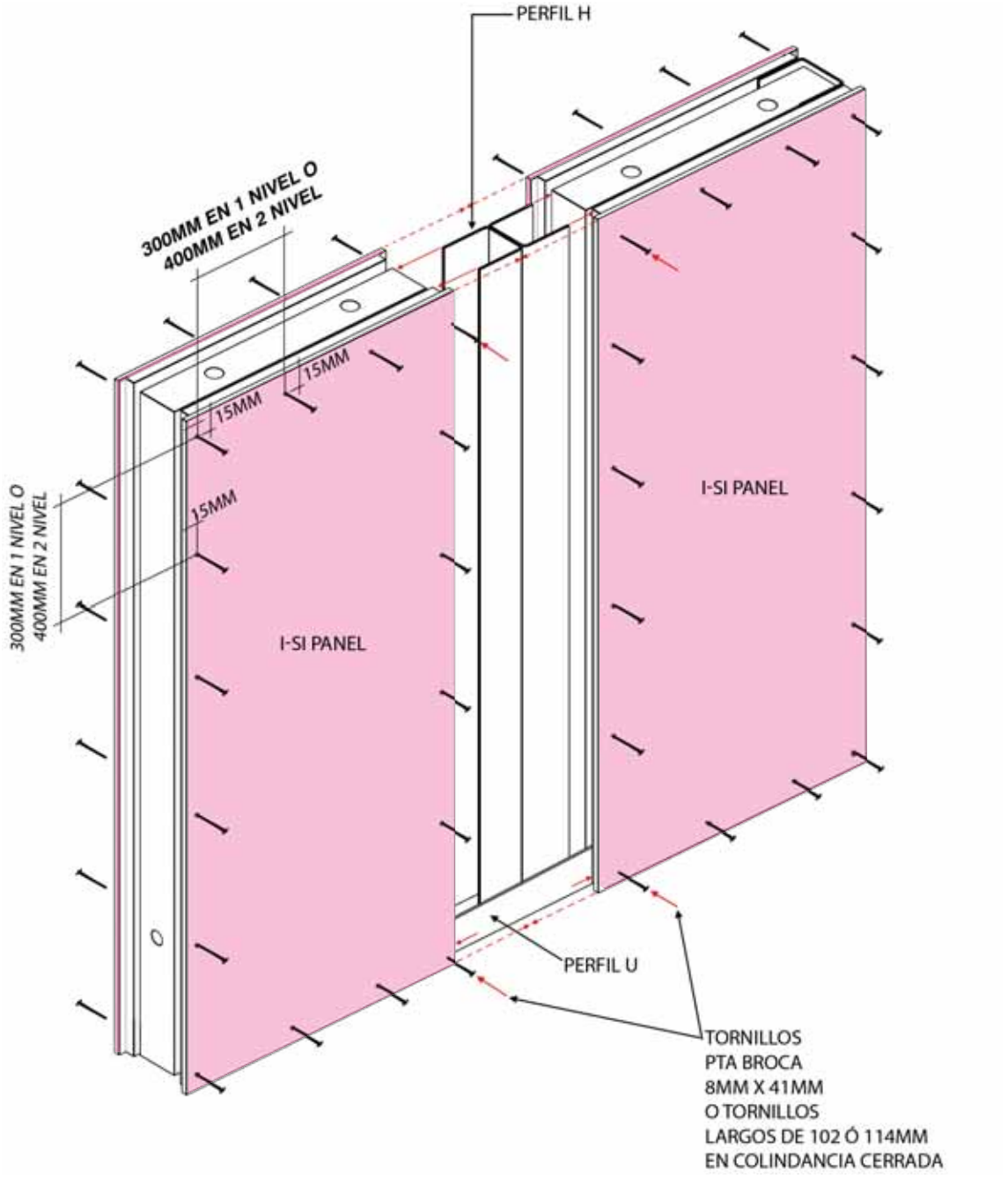


FIGURA 13. Isométrico de unión lineal entre I-Si Paneles.

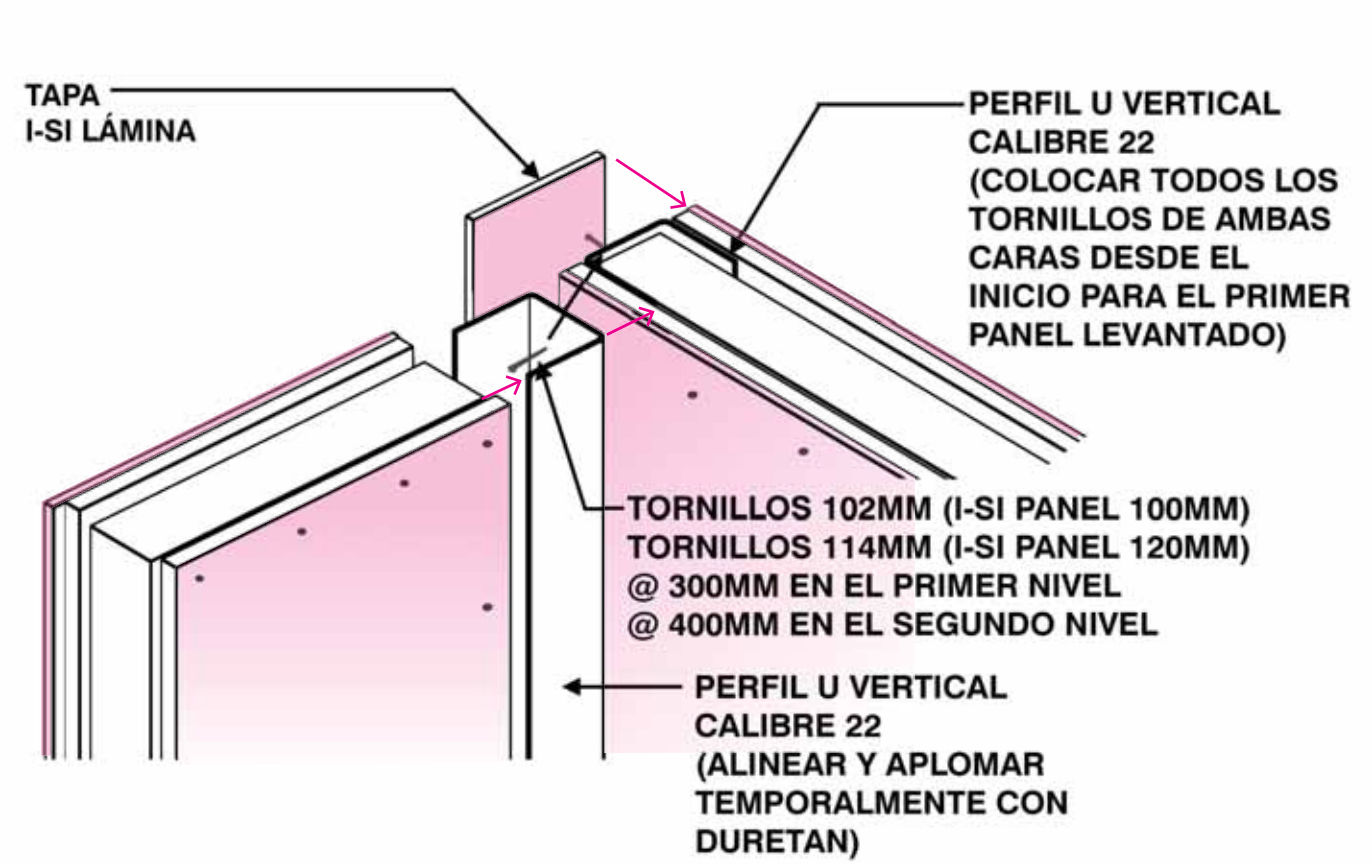


FIGURA 14. Isométrico de unión esquinera entre I-Si Paneles.

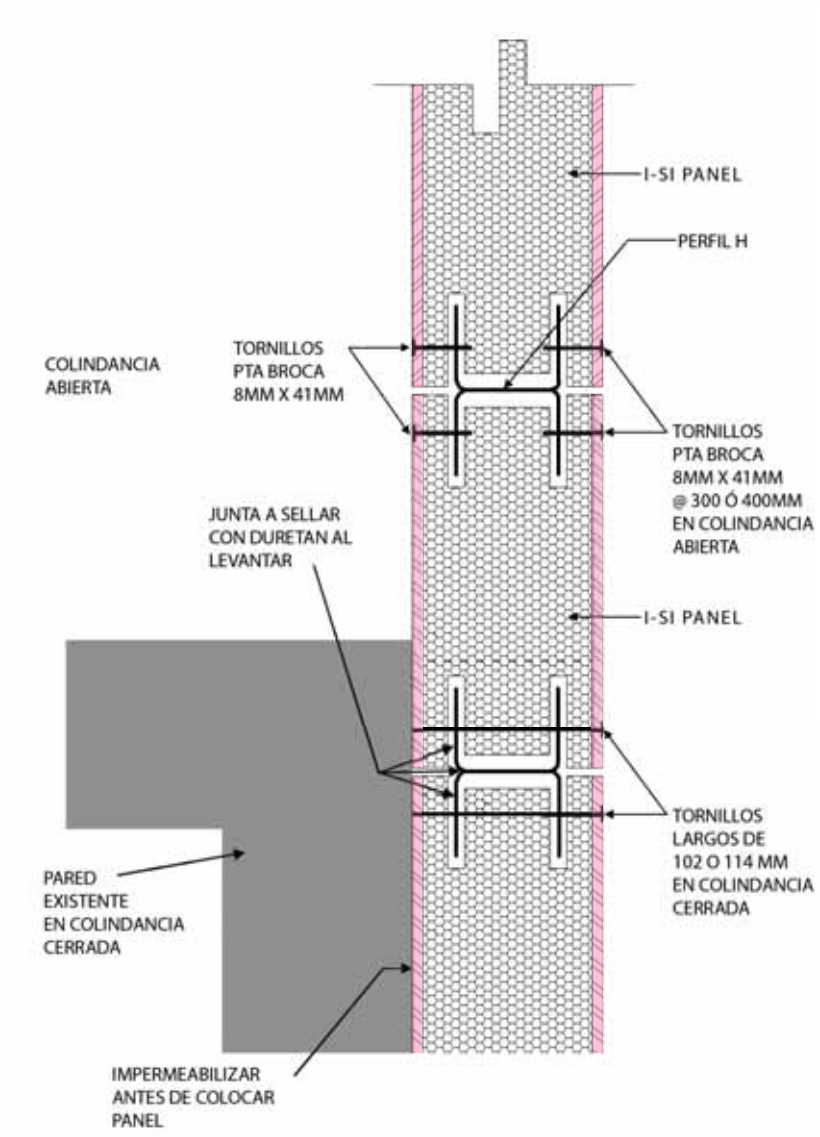

I-SI PANEL
PERFIL H
COLINDANCIA ABIERTA
TORNILLOS PTA BROCA 8MM X 41MM
TORNILLOS PTA BROCA 8MM X 41MM @ 300 Ó 400MM EN COLINDANCIA ABIERTA
JUNTA A SELLAR CON DURETAN AL LEVANTAR
I-SI PANEL
TORNILLOS LARGOS DE 102 O 114 MM EN COLINDANCIA CERRADA
PARED EXISTENTE EN COLINDANCIA CERRADA
IMPERMEABILIZAR ANTES DE COLOCAR PANEL

FIGURA 15. Detalle en planta de la unión entre I-Si Paneles en situaciones de colindancia abierta y cerrada.

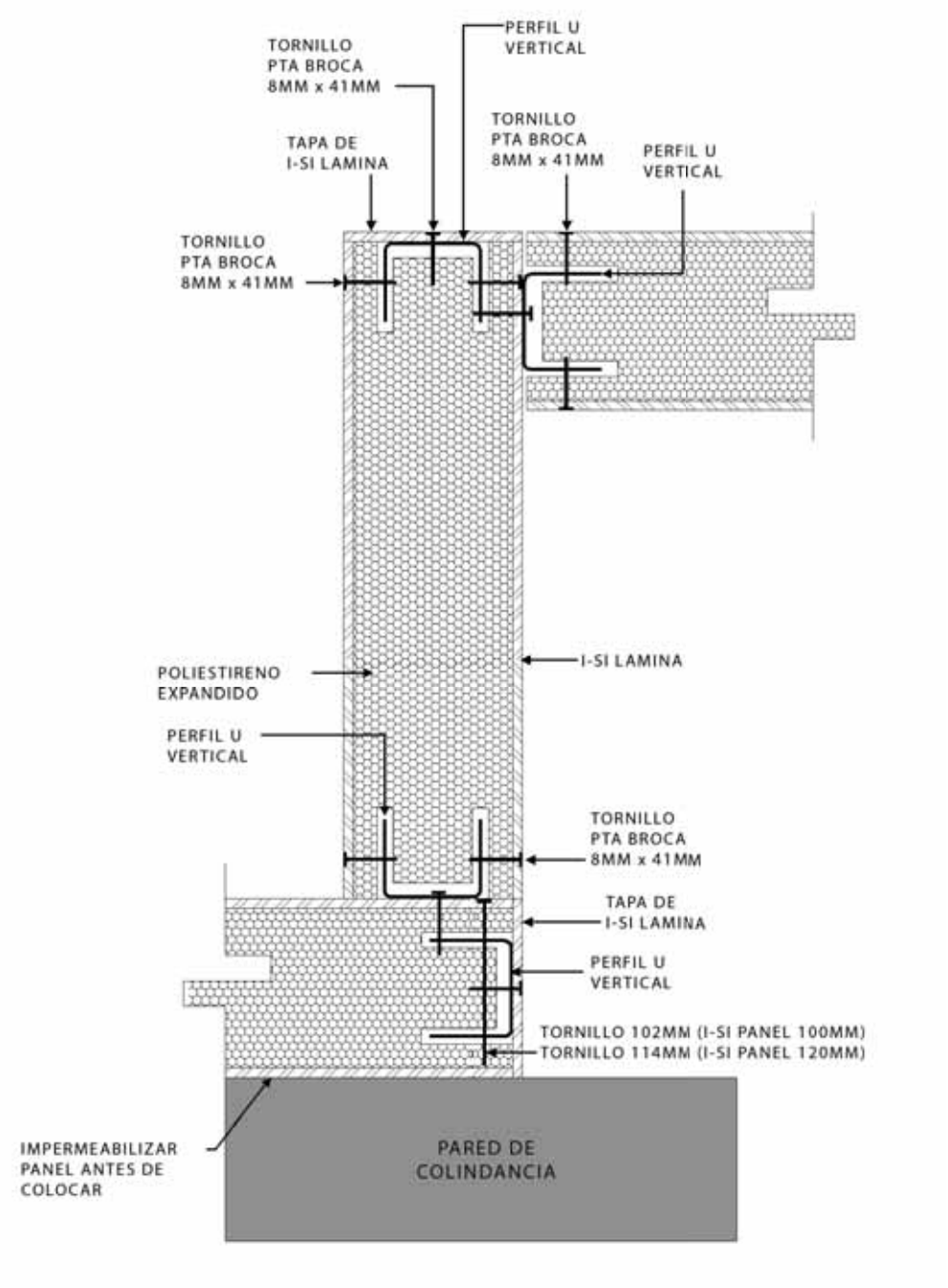


FIGURA 16. Detalle en planta de la unión esquinera entre I-Si paneles en colindancia abierta o cerrada

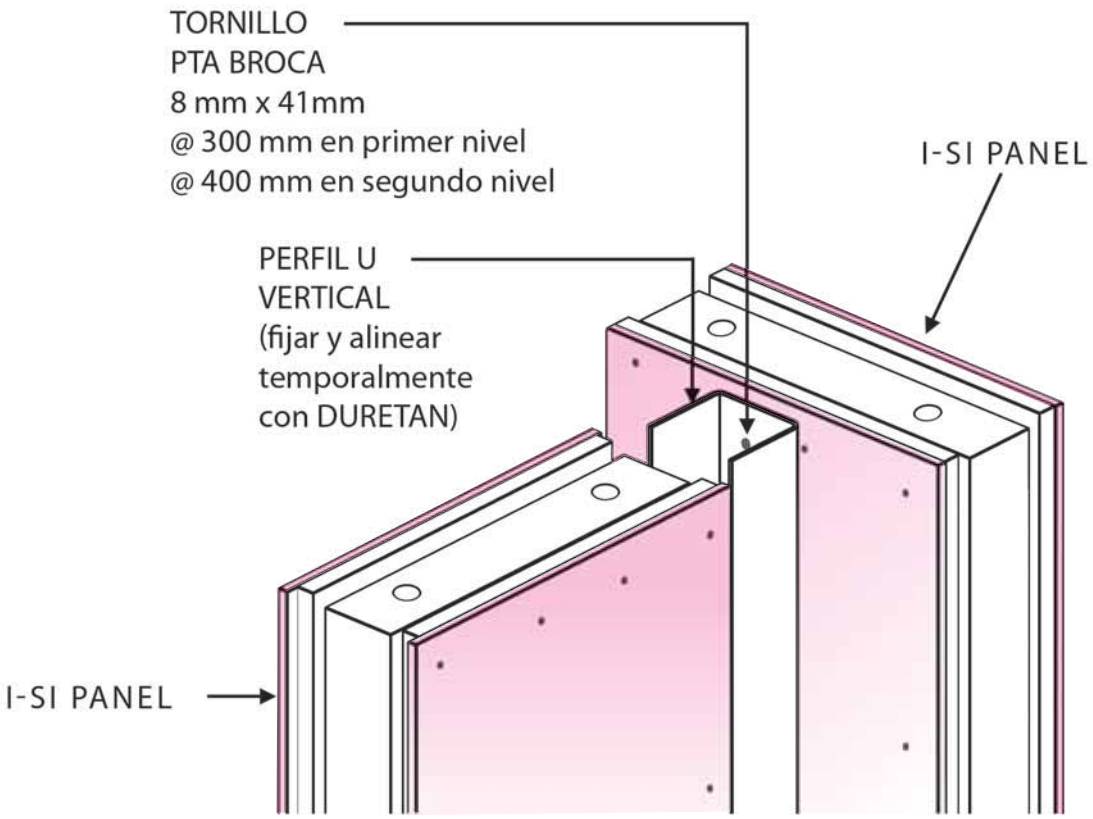


FIGURA 17. Detalle de unión perpendicular tipo "T" entre I-Si Paneles.

BASE DE VENTANAS Y CARGADORES (máx. 2000mm longitud)

1. Nótese que para la formación de buques de ventanas y puertas se colocan perfiles tipo U, en vez de tipo H, confinando los paneles completos que definen el espacio de buque.
2. Para la fijación de los paneles tipo base o tipo cargador es necesario fabricar en sitio unas pequeñas secciones de perfil H en donde corresponda en los laterales (ver detalle en esquemático figura No. 18). Para esto corten pequeños pedazos a la medida de perfil tipo U de 55 mm. para los paneles de 100 mm. de ancho y de 70 mm. para paneles de 120 mm. de ancho, únalos mediante tornillos de 6x11 mm. al perfil tipo U vertical del panel lateral.
3. Para los cargadores coloque secciones horizontales de perfil U de 58 y 73 mm. para paneles de 100 y 120 mm. de ancho respectivamente, para darle soporte a los paneles.
4. Inserte el panel tipo base o cargador y fíjese normalmente.
5. Colóquense tiras de I-Si lámina en donde corresponda para dejar un buque perfectamente sellado y alineado para recibir los marcos de puertas y ventanas.

Los cargadores de puertas y ventanas así construidos soportan cargas normales concentradas como las generadas por cerchas o entrepisos. La distancia máxima que el diseñador puede utilizar seguramente sin existir un recálculo estructural es de 2000 mm. de apertura libre. Después de esto, o si hay un elemento que concentra esfuerzos anormales sobre el cargador, se debe colocar un refuerzo acorde al diseño.

El esquemáticode la figura 18 es auto explicativo.

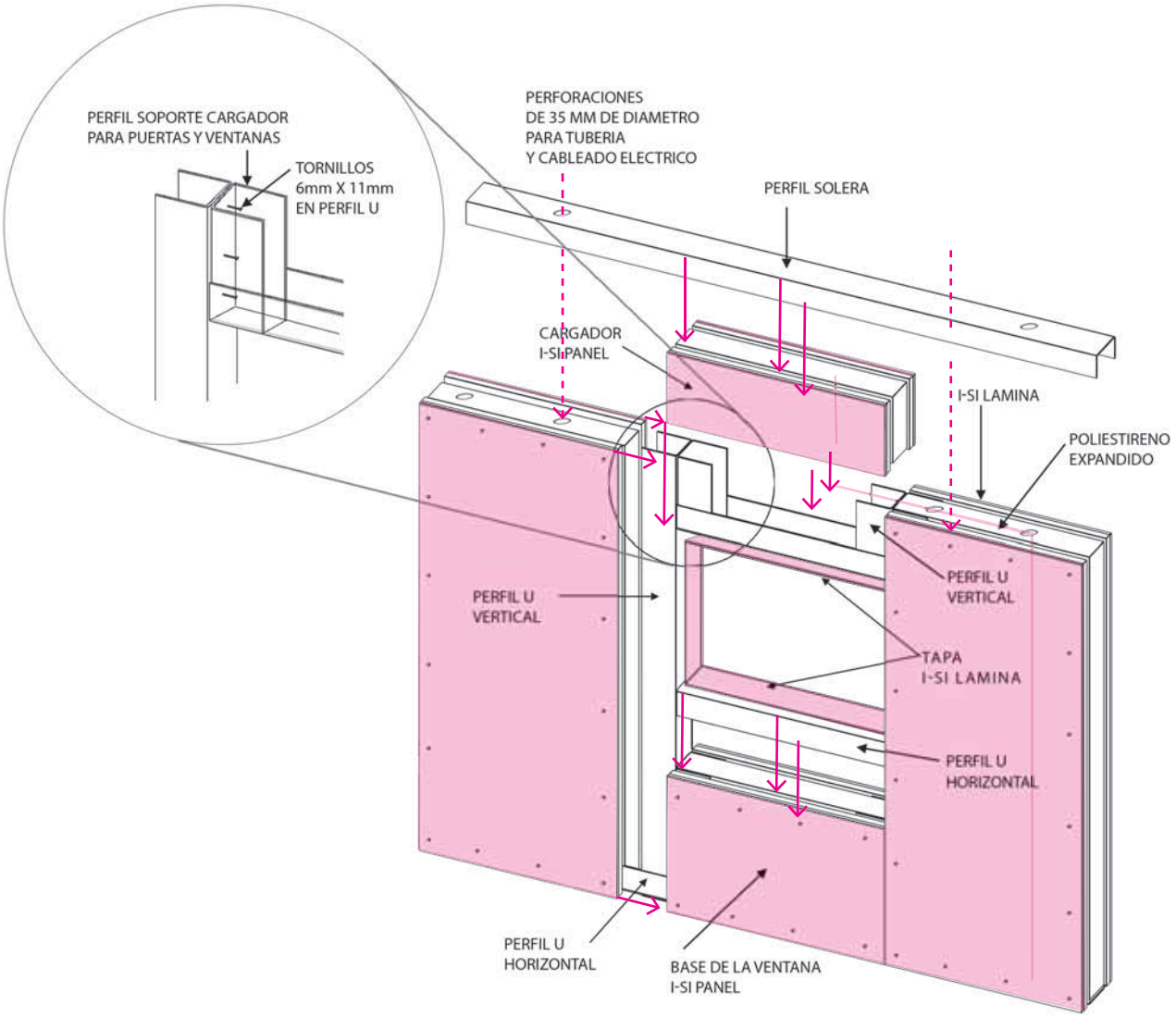


FIGURA 18. Isométrico de instalación de base de ventanas y cargadores.

INSTALACIONES ELECTRICAS

Para lograr la eficiente colocación de las instalaciones eléctricas el Sistema I-SI Panel propone las siguientes recomendaciones para hacer las cosas más fáciles.

1. Es poco práctico trabajar el Sistema I-SI colocando previstas eléctricas en la cimentación. Esto obligaría a perforar los perfiles de fijación y dificultaría la colocación de los I-Si Paneles. Es por esta razón que recomendamos alimentar los tomacorrientes, apagadores y demás salidas mediante la utilización de canalizaciones aéreas y desde la parte superior de las paredes. Para ello hemos incluido 2 ductos verticales y un ducto horizontal en los paneles. Mediante la utilización de estos ductos ustedes podrán colocar las tuberías conduit o cables tipo NM-B para la alimentación de los respectivos circuitos de iluminación y tomacorrientes.

2. En los casos en que se necesite colocar una prevista específica en algún punto en donde no calce con los ductos ya establecidos, se tienen dos procedimientos para lograr esto eficientemente. El más recomendable es hacer un ducto interno en el núcleo de poliestireno. Esto se logra calentando un tubo de EMT de 12 o 19 mm. con un pequeño soplete a gas y aplicándolo verticalmente hasta lograr el ducto necesario. La otra alternativa menos favorable es la de cortar el panel, colocar el tubo conduit para posteriormente rellenar con mortero.

3. Para colocar los centros de carga empotrados es práctica recomendable dejar un pequeño buque en la modulación estructural del edificio o vivienda. Posteriormente a la colocación de todas las tuberías conduit se puede tapar y ajustar correctamente el buque mediante I-SI láminas u otro material acorde. Recomendamos también el uso de tableros de parche tapados con columnas falsas. Para alimentar un segundo nivel se deben tomar las previsiones del caso cuando se construye el entrepiso.

4. Para fijar las cajas eléctricas en la paredes haga un buque ligeramente mayor a la caja rectangular; fíjela a la pared utilizando Sika Flex 221 o Duretán. Las aberturas entre la caja y la pared se rellenarán con un mortero adecuado.

5. La instalación de las tuberías debe ser previa a la colocación de la solera.

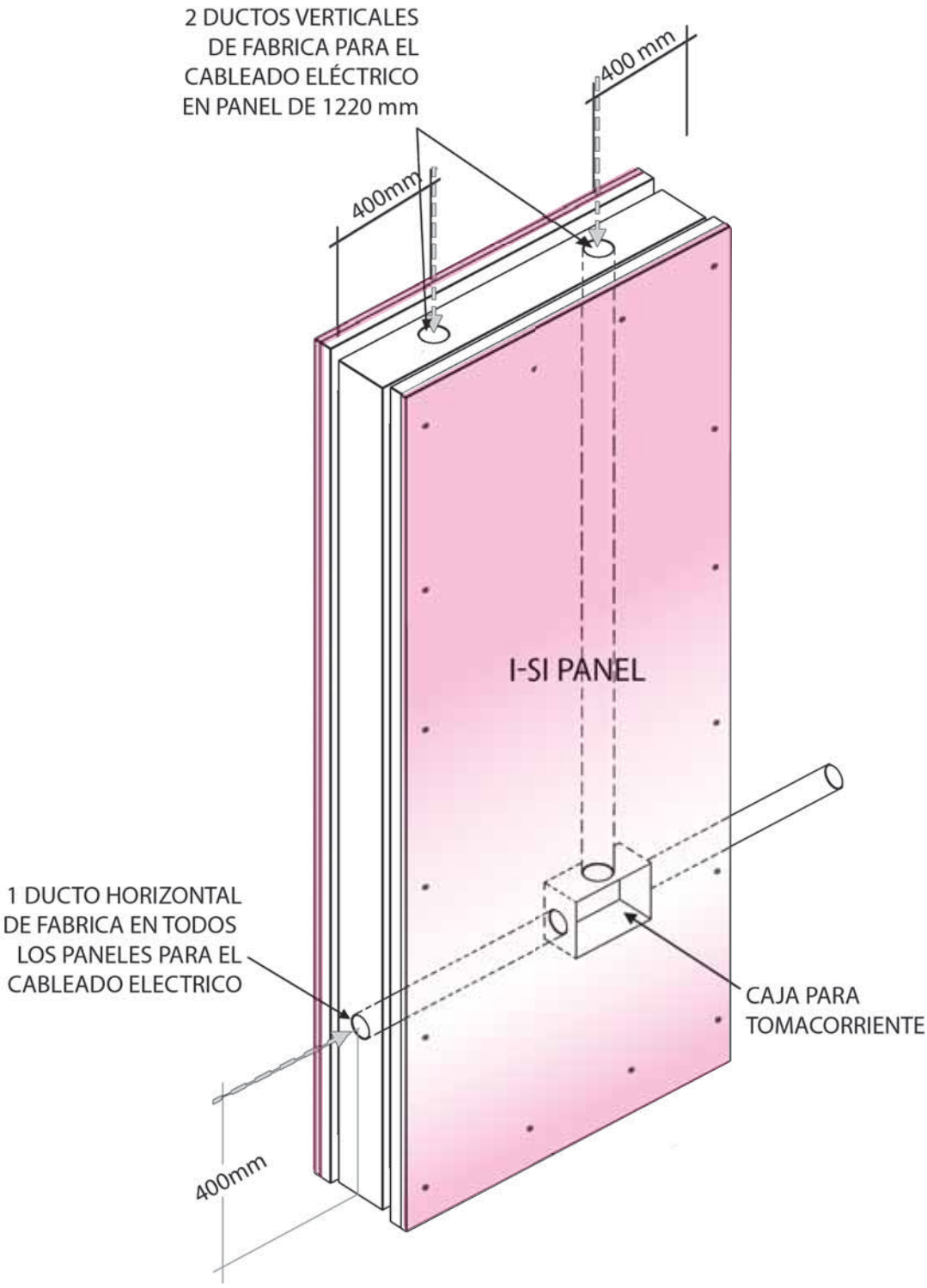
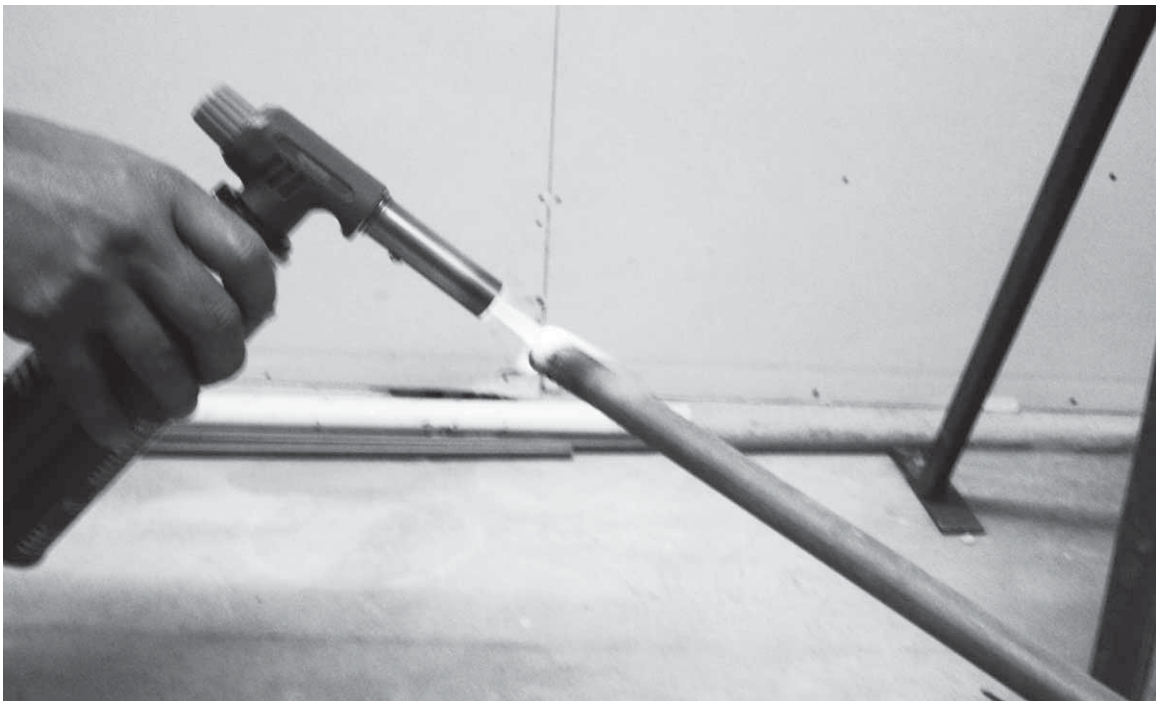


FIGURA 19. Isométrico ductos para tuberías eléctricas.



Perforación del I-Si Panel con tubo EMT caliente para previstas electromecánicas especiales.

SOLERA (PERFIL HORIZONTAL SUPERIOR)

La solera o viga de unión debe proveer la continuidad entre los paneles estructurales. Este perfil está sometido a una carga relativamente menor que es fácilmente tomada por medio de una sección tipo U calibre 22. La unión entre este canal superior y los paneles se hace lateralmente mediante tornillos punta de broca de 8x41mm., espaciados máximo cada 300 mm. para estructuras de un nivel. Para estructuras de dos niveles, los tornillos se colocan a cada 300mm. en el primer nivel y a cada 400mm. en el segundo nivel.

Estos perfiles U que trabajan como solera se unen mediante pletinas de acero de 200 mm. del mismo calibre No. 22 fijadas con tornillos de 6mm.x11mm punta de broca (frijolillo). Las tiras se colocan en todas las uniones para brindar continuidad estructural, como se refleja en la figura No. 20. Estas pletinas son suministradas por el fabricante.

Debe colocarse los tubos del sistema eléctrico previo a la instalación de los perfiles de la solera. Perfore la solera donde haya tubería de previstas electromecánicas.

FIJACION DE CERCHAS

Para la colocación de cerchas de acero sobre los I-Si Paneles, es necesario asegurar su fijación mediante la utilización de apoyos de acero formado por un tubo de 75x75x300 mm más una pletina de lámina de acero de 100x300 mm en 2.40 mm de espesor, para paneles de 100 mm de ancho. O bien, un tubo de 100x100x300 mm más una pletina de acero de 120x300 mm en 2.40 mm de espesor, para paneles de 120 mm de ancho, tal como lo muestran las figura No.21. Es importante que estas pletinas queden soportadas por los bordes de los I-Si Paneles que son los que transmiten los esfuerzos localizados.

Estos elementos de soporte se colocan a cada 3 metros de distancia cuando la cercha descansa sobre el panel longitudinalmente y en cada punto de apoyo cuando la cercha está en sentido perpendicular al panel.

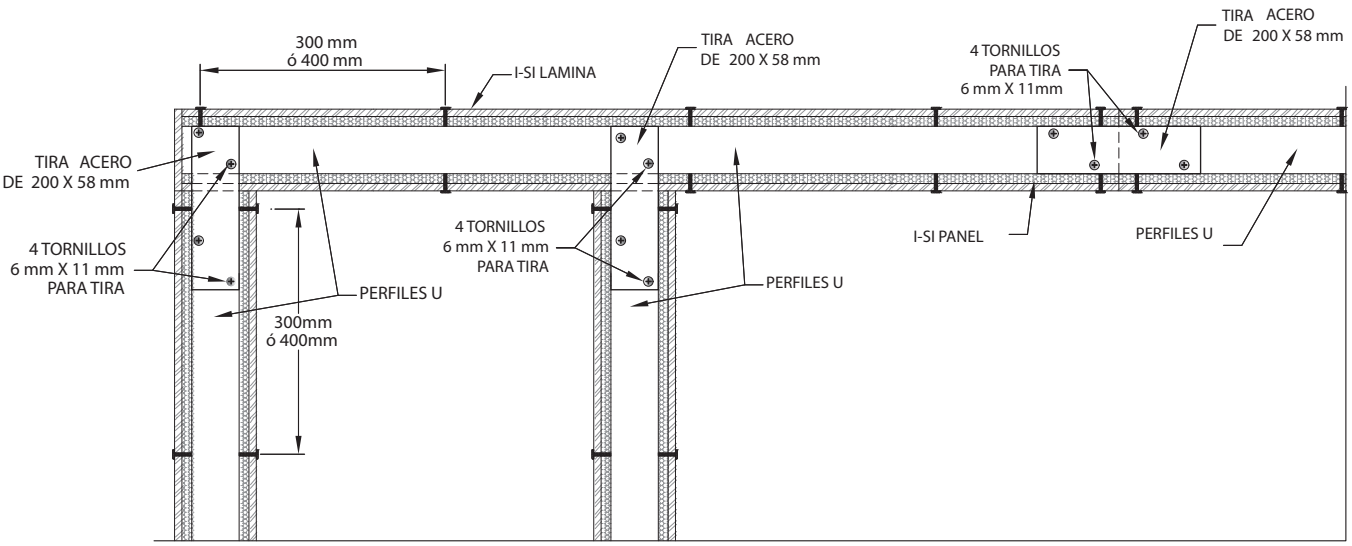


FIGURA 20. Detalle de unión esquina (L) perpendicular (T) y Lineal de perfiles U para solera.

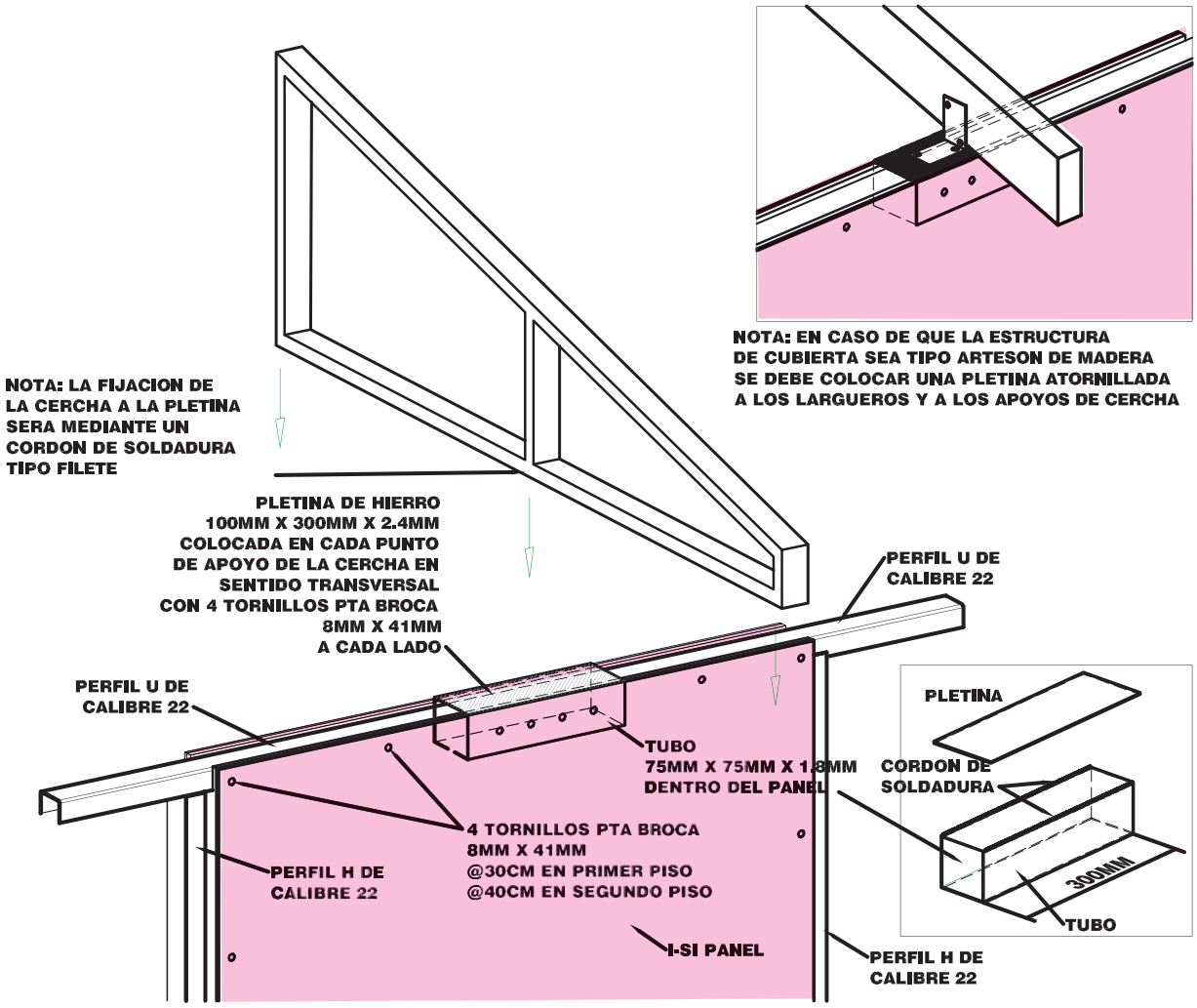

NOTA: LA FIJACION DE LA CERCHA A LA PLETINA SERA MEDIANTE UN CORDON DE SOLDADURA TIPO FILETE
PLETINA DE HIERRO 100MM X 300MM X 2.4MM COLOCADA EN CADA PUNTO DE APOYO DE LA CERCHA EN SENTIDO TRANSVERSAL CON 4 TORNILLOS PTA BROCA 8MM X 41MM A CADA LADO
NOTA: EN CASO DE QUE LA ESTRUCTURA DE CUBIERTA SEA TIPO ARTESON DE MADERA SE DEBE COLOCAR UNA PLETINA ATORNILLADA A LOS LARGUEROS Y A LOS APOYOS DE CERCHA
PERFIL U DE CALIBRE 22
PERFIL U DE CALIBRE 22
TUBO 75MM X 75MM X 1.8MM DENTRO DEL PANEL
4 TORNILLOS PTA BROCA 8MM X 41MM @30CM EN PRIMER PISO @40CM EN SEGUNDO PISO
PERFIL H DE CALIBRE 22
I-SI PANEL
PERFIL H DE CALIBRE 22
PLETINA
CORDON DE SOLDADURA
300MM
TUBO

FIGURA 21. Isométrico de apoyo de cerchas.

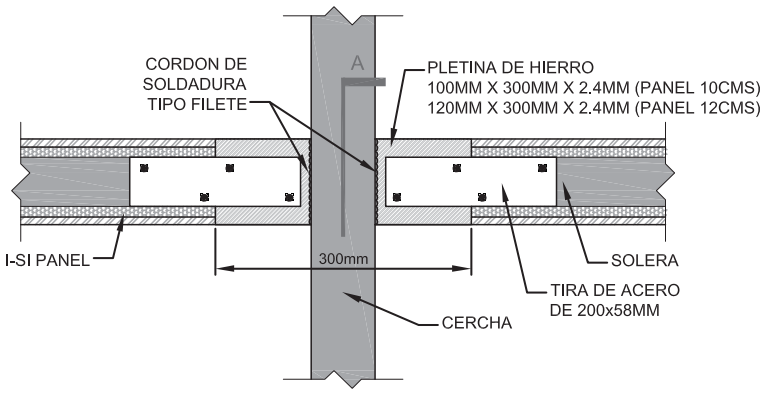


FIGURA 22. Vista en planta de apoyo de cercha.

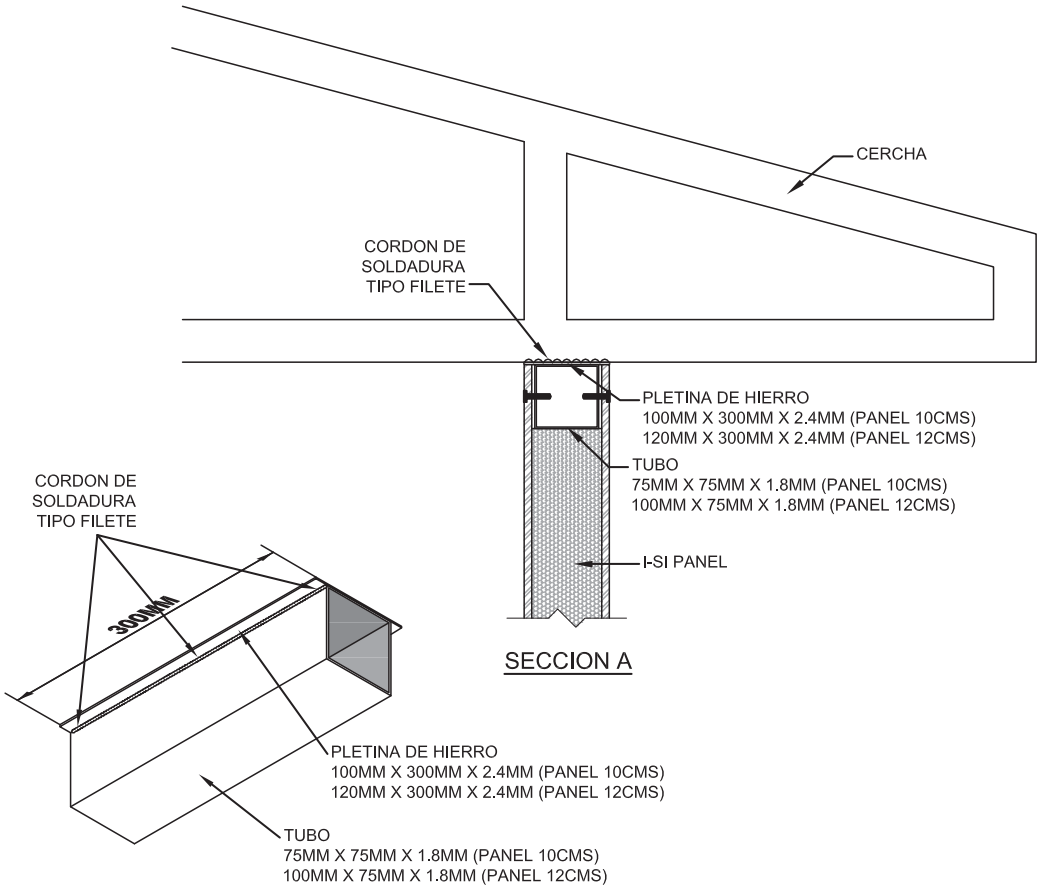


FIGURA 23. Detalle de apoyo de cerchas.

TAPICHELES Y PAREDES CON ALTURAS SUPERIORES A 3.05 METROS

1. Para la formación de tapicheles y paredes con altura máxima de 3.66mts, se suministrarán perfiles tipo H en 3.66 de largo que deben colocarse cada dos paneles de forma vertical. En forma horizontal se debe formar una H para empalmar el panel de 2.74 mts. con el que extiende la pared al tapichel .

2. Para la formación de tapicheles o paredes superiores a 3.66mts de altura, utilizando los I-Si Paneles es necesario reforzar la conexión insertando un cabo de 1000mm, de tubo de acero de 75x75x1.8 mm. para los paneles de 100 mm. de ancho, y/o un pedazo de 1000 mm. de tubo de 100x100x1.8mm. para los paneles de 120 mm. de ancho. Este tubo, colocado en forma vertical, servirá como empalme de la unión entre los paneles. Cuando se requiera de paredes superiores a 2.74, o la inclusión de tapicheles, se establece como altura máxima 5.48 metros.

3. Para colocar el tubo de empalme se remueve parte del núcleo de poliestireno del I-Si Panel de acuerdo al tipo que se esté utilizando, además el perfil H vertical se interrumpe en la sección donde se coloca el tubo.

4. La fijación del tubo de empalme se hace mediante tornillos de 8 x 41 mm. a cada 200 mm en promedio.

5. Debe colocarse un perfil U como solera del tapichel, o pared.

ALEROS

Para formar aleros o terminaciones de techo sin aleros se deben apoyar los clavadores al I-Si Panel colocando una pieza de RT 0-16 (75mm). Esta se fija a los paneles con tornillos largos de 100 mm. para paneles de 100 mm. de ancho y tornillos de 120 mm. para paneles de 120mm. de ancho a cada 300 mm.. La altura de colocación del RT con respecto al borde superior del tapichel depende del tipo de clavador utilizado y de si existe o no aleros.

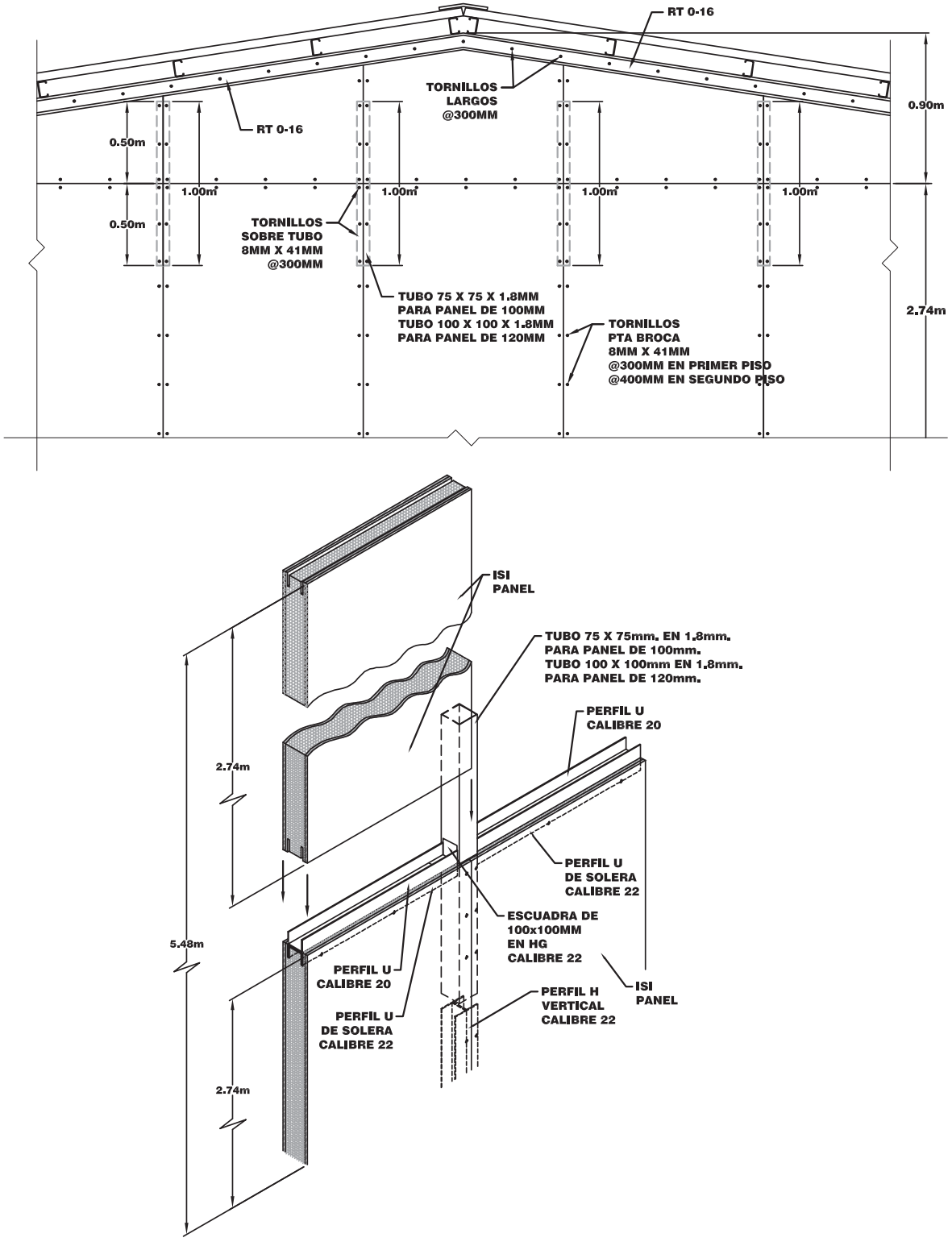


FIGURA 24. Detalle para tapicheles y uniones de paredes superiores a 2.74 mts.

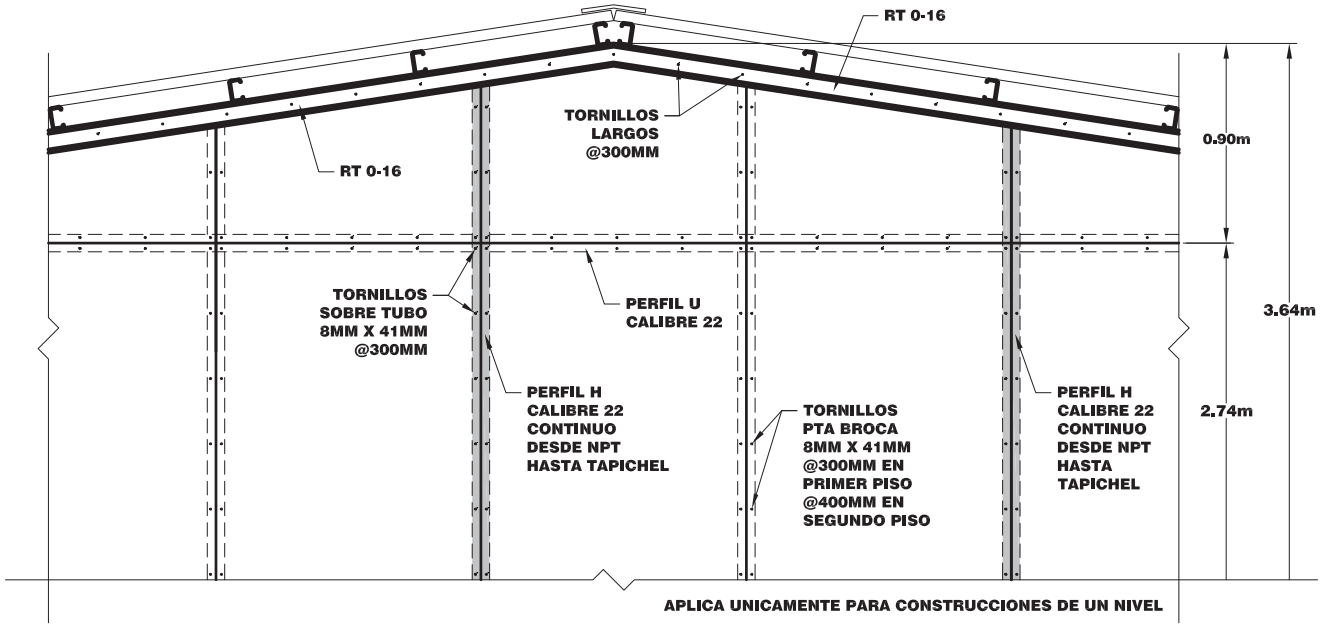
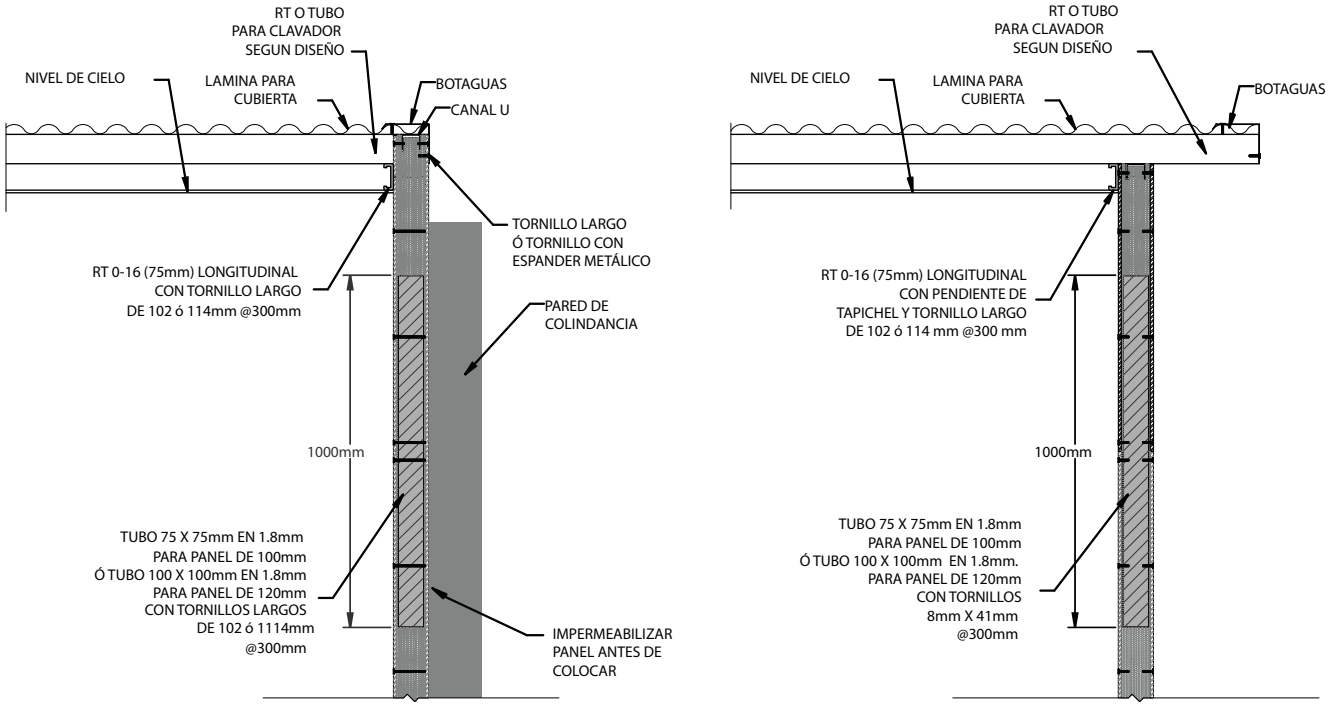

RT 0-16
TORNILLOS LARGOS @300MM
RT 0-16
0.90m
3.64m
TORNILLOS SOBRE TUBO 8MM X 41MM @300MM
PERFIL U CALIBRE 22
PERFIL H CALIBRE 22 CONTINUO DESDE NPT HASTA TAPICHEL
TORNILLOS PTA BROCA 8MM X 41MM @300MM EN PRIMER PISO @400MM EN SEGUNDO PISO
PERFIL H CALIBRE 22 CONTINUO DESDE NPT HASTA TAPICHEL
2.74m
APLICA UNICAMENTE PARA CONSTRUCCIONES DE UN NIVEL

FIGURA 25. Detalle para tapicheles y uniones de paredes superiores a 2.74 mts pero menores de 3.66 mts.


RT O TUBO PARA CLAVADOR SEGUN DISEÑO
NIVEL DE CIELO
LAMINA PARA CUBIERTA
BOTAGUAS
CANAL U
TORNILLO LARGO Ó TORNILLO CON ESPANDER METÁLICO
RT 0-16 (75mm) LONGITUDINAL CON TORNILLO LARGO DE 102 ó 114mm @300mm
PARED DE COLINDANCIA
1000mm
TUBO 75 X 75mm EN 1.8mm PARA PANEL DE 100mm Ó TUBO 100 X 100mm EN 1.8mm PARA PANEL DE 120mm CON TORNILLOS LARGOS DE 102 ó 1114mm @300mm
IMPERMEABILIZAR PANEL ANTES DE COLOCAR
RT O TUBO PARA CLAVADOR SEGUN DISEÑO
NIVEL DE CIELO
LAMINA PARA CUBIERTA
BOTAGUAS
RT 0-16 (75mm) LONGITUDINAL CON PENDIENTE DE TAPICHEL Y TORNILLO LARGO DE 102 ó 114 mm @300 mm
1000mm
TUBO 75 X 75mm EN 1.8mm PARA PANEL DE 100mm Ó TUBO 100 X 100mm EN 1.8mm. PARA PANEL DE 120mm CON TORNILLOS 8mm X 41mm @300mm

COLINDANCIA CERRADA

COLINDANCIA ABIERTA

FIGURA 26. Detalle para aleros en colindancia cerrada y abierta.

ENTREPISOS

Los I-SI paneles de 120 mm de espesor están diseñados para soportar holgadamente las cargas solicitadas por entrepisos de diafragma rígido como lo son las viguetas de concreto pretensadas y mas sobradamente las de diafragma flexible como los entrepisos de viguetas de acero. Las pruebas de laboratorio efectuadas en el LANAME documentan esta capacidad para su tranquilidad.

Consulte nuestro manual estructural y asesórese con su profesional responsable o nuestro departamento de ingeniería para la correcta estructuración de las paredes que soportarán el entrepiso.

En este manual trataremos la instalación de viguetas de concreto y bloques de estereofón. Si su empresa necesita instalar viguetas de acero nuestro Dpto. de Ingeniería le dará las indicaciones del caso.

El proceso de instalación es el siguiente:

1. De acuerdo al plano de distribución de entrepisos, se marcan las viguetas y se cortan boquetes en la parte superior de los I-SI paneles para lograr el "asiento" de las viguetas. La dimensión del boquete depende del tipo de vigueta. El ancho esta dado por el ancho de la vigueta y el alto del boquete debe ser 50 mm menos que el peralte final de la vigueta. Se debe de utilizar un serrucho tipo rabo de zorro para realizar los boquetes y la vigueta se empotrará hasta la mitad del espesor del panel. Ver figura27
2. Es buena práctica no colocar los perfiles de solera hasta que se termine de colocar el entrepiso para posteriormente colocarla. No se debe omitir.
3. En el sentido paralelo, donde se apoyan los bloques de poliestireno como relleno, es necesario rebajar estos bloques para lograr un buen apoyo. Ver figura 28
4. Sobre los I-SI Paneles y de acuerdo a lo planeado por el fabricante del entrepiso se formará una viga de 12 cms. de ancho por 10 cms. de alto que debe reforzarse con 2 varillas #3 longitudinales y escuadras de varilla # 2 de 450 mm de largo @ cada 300 mm.
5. Adicionar 2 varillas #5 sobre los cargadores de puertas y ventanas. Estas varillas deben ser traslapadas mínimo 30 cms sobre la pared. Ver figura 29
6. El procedimiento de apuntalamiento, formaleta exterior, colocación de previstas eléctricas, sanitarias y demás complejidades del sistema de entrepiso, es similar a los efectuados sobre las paredes de otros sistemas. Así, el Sistema I-Si no representa una dificultad ni un aprendizaje adicional a sus operarios.

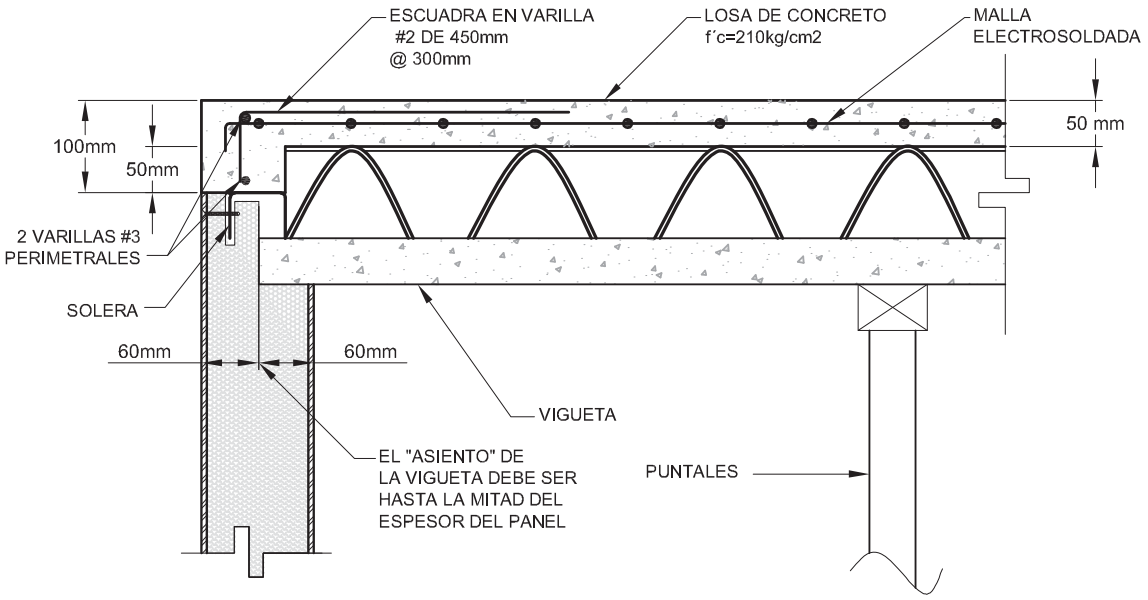


FIGURA 27. Detalle típico de instalación de entrepiso en el sentido perpendicular a la vigueta.

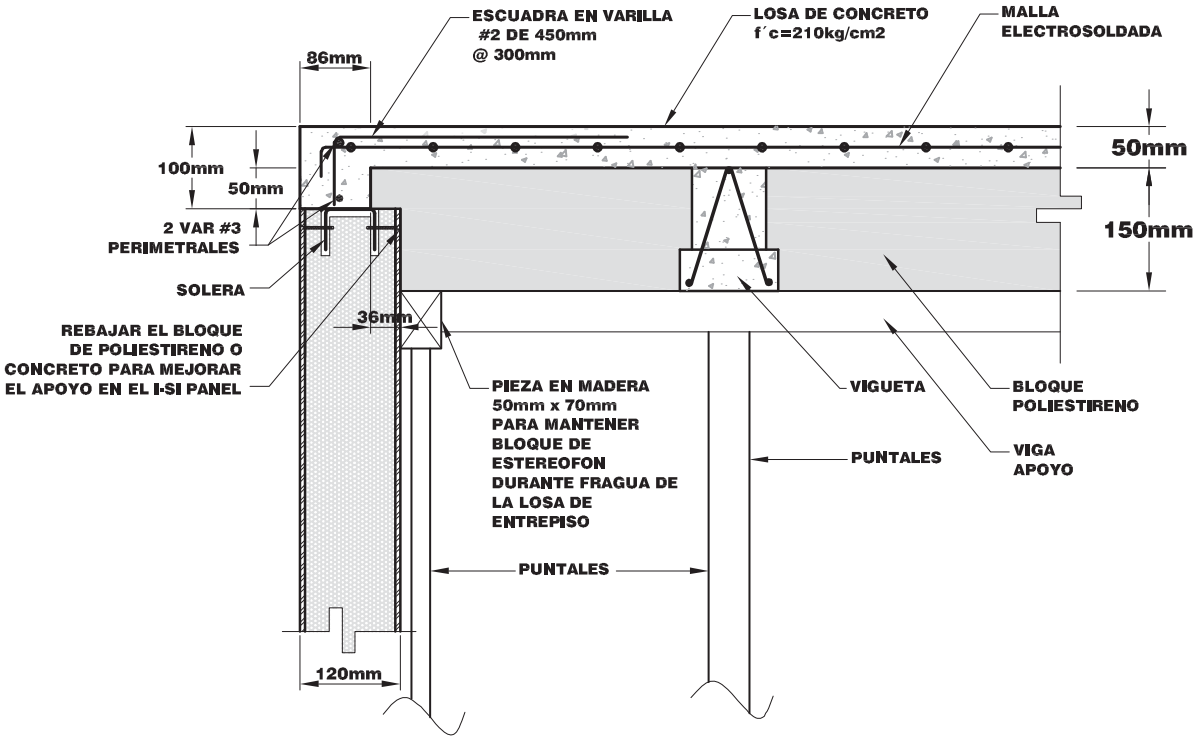


FIGURA 28. Detalle típico de instalación de entrepiso en el sentido paralelo a la vigueta.

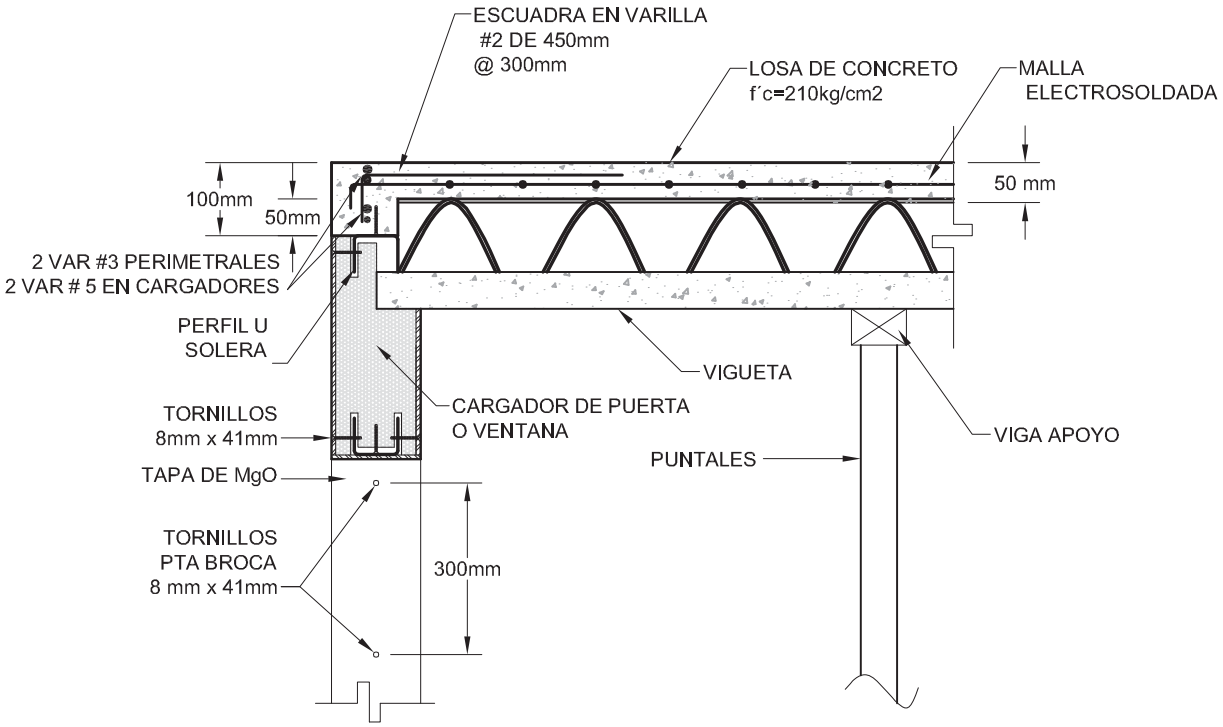


FIGURA 29. Detalle del entrepiso sobre cargador de puertas y ventanas.

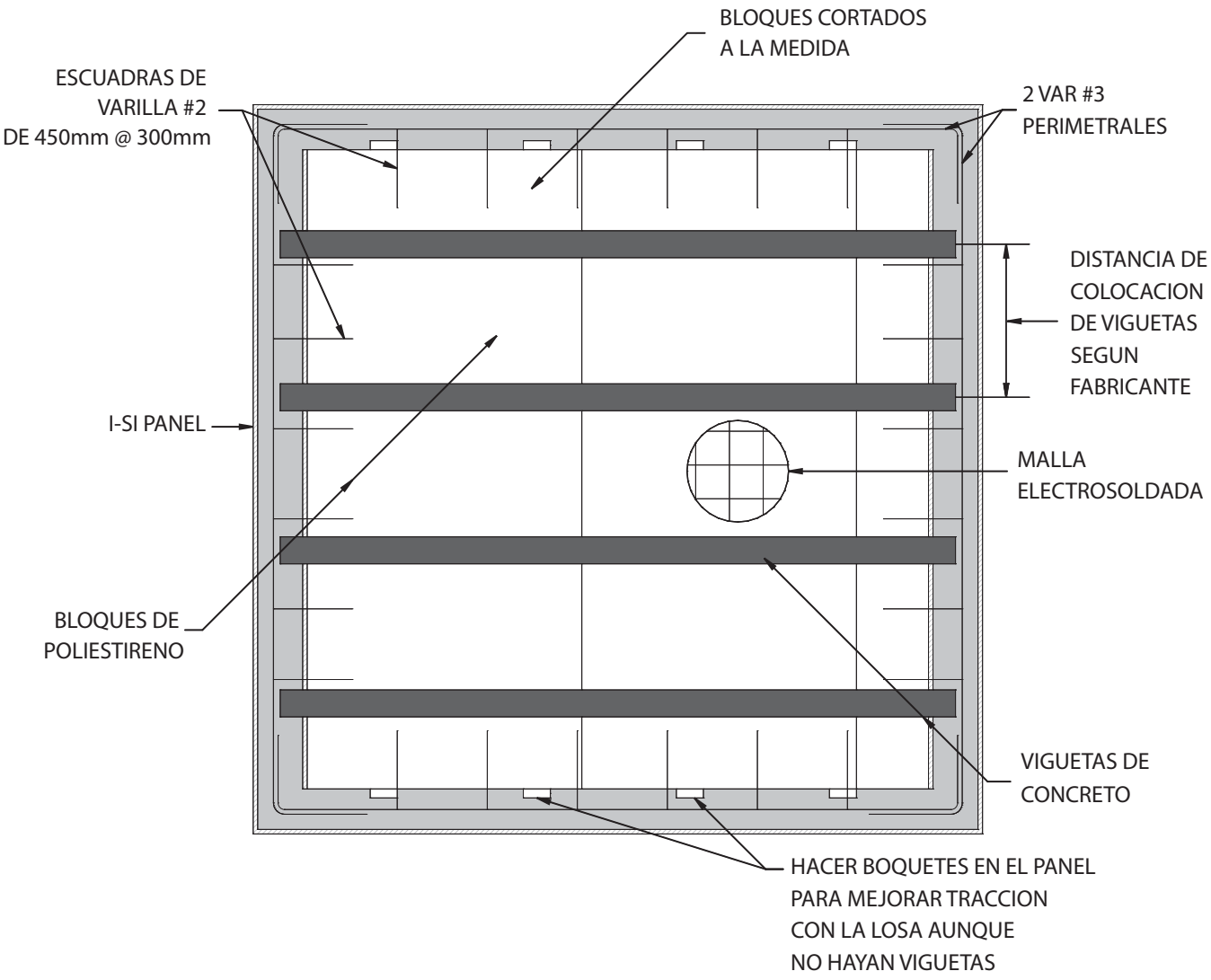


FIGURA 30. Detalle en planta de viguetas sobre I-Si Paneles.

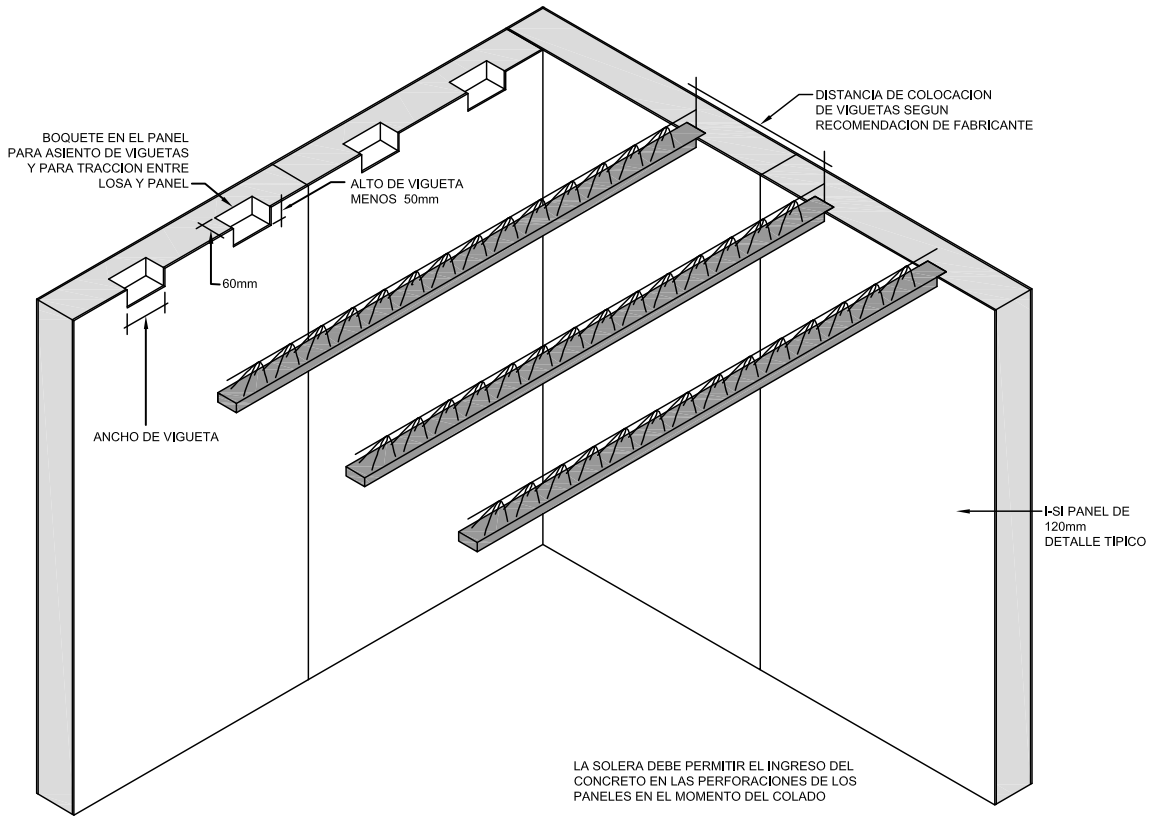


FIGURA 31. Isométrico de colocación de viguetas.

INSTALACIONES MECANICAS

Para lograr simplificar la instalación de todas las previstas de agua le sugerimos seguir las siguientes recomendaciones.

1. No es conveniente dejar previstas verticales empotradas en la cimentación directamente en los ejes de las paredes. Esto dificultaría la colocación de los perfiles de fijación y de los I-Si Paneles. Se recomienda dejar las previstas de tubería de aguas potable y sanitaria protegidas en la cimentación mediante cajas de madera, cartón u otro material que permita fácilmente descubrirlas posteriormente para ubicarlas en forma correcta.

2. Para colocar las previstas en definitivo dentro de los paneles es necesario hacer cortes en una de las caras de estos para acomodar los artefactos, llaves, accesorios y otros elementos que se ocupen. Posteriormente a su colocación y a su prueba de presión o inspección, los cortes se deben rellenar mediante mortero de buena adherencia.

3. Para alimentar los segundos niveles de agua potable es indispensable dejar las previstas adecuadas cuando se construye el entrepiso.

4. Para los desagües de aguas sanitarias de pequeño diámetro (38 ó 50 mm) en segundos niveles, pueden instalarse en las paredes. Para diámetros mayores se recomienda construir cajones o ductos.

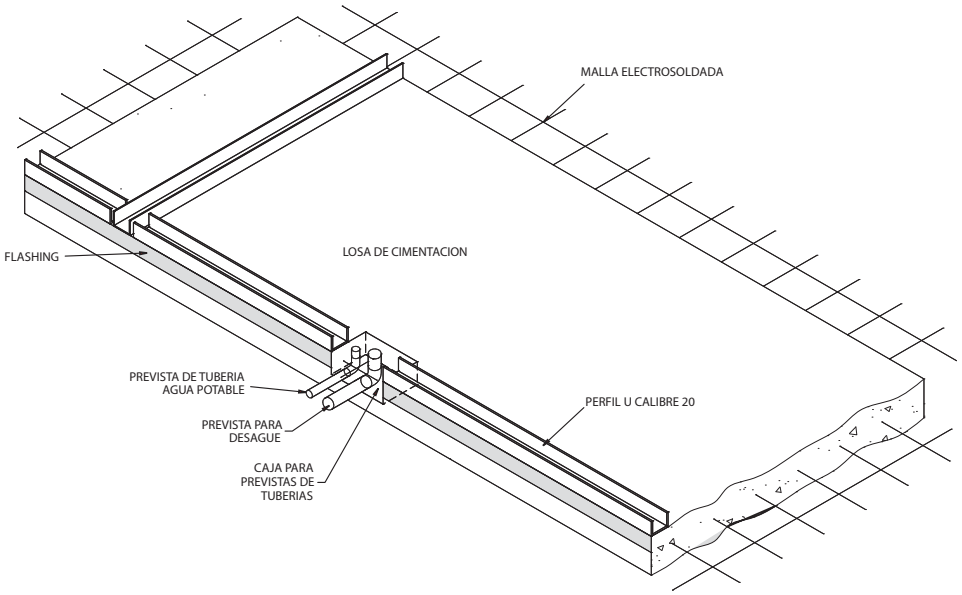
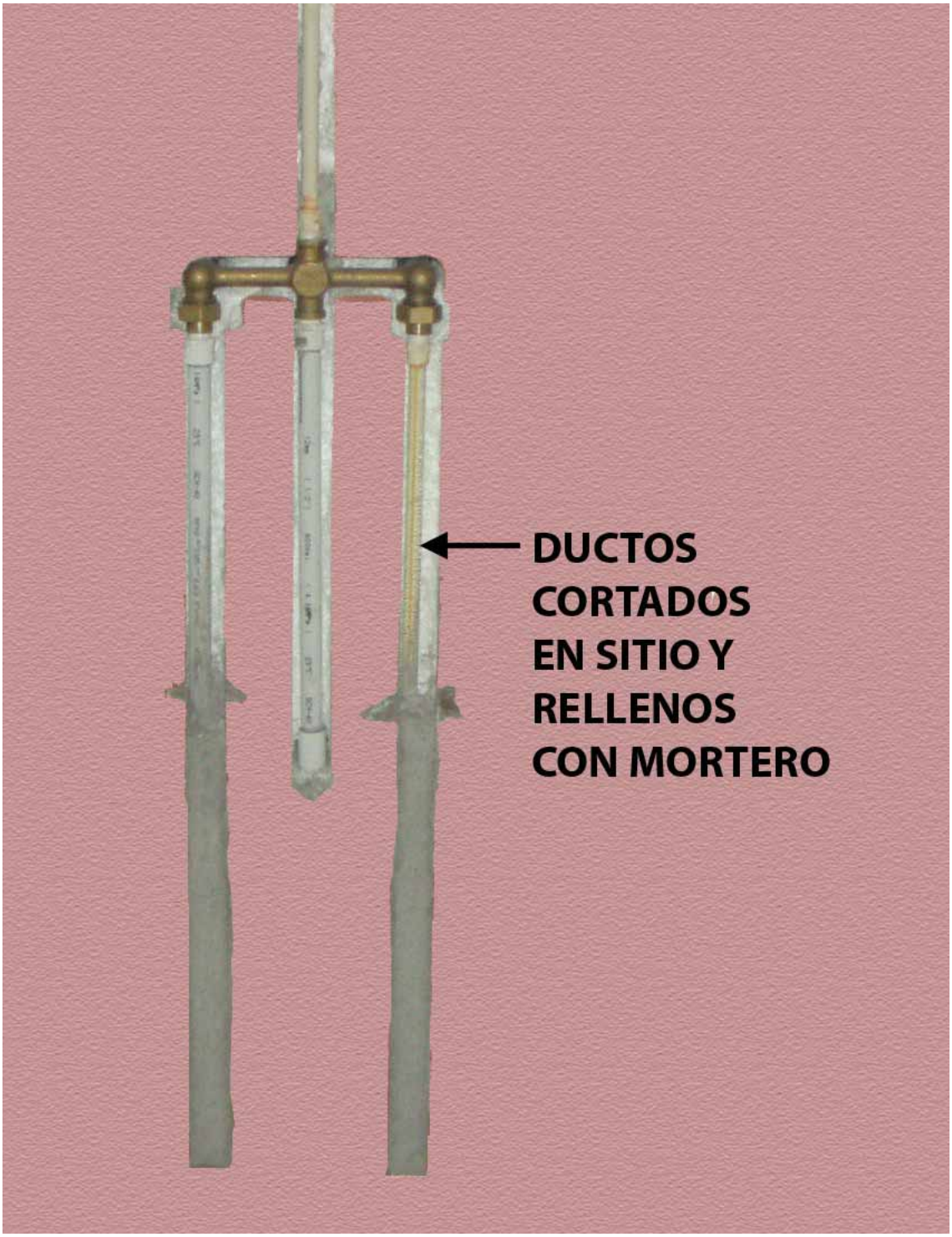


FIGURA 32. Detalle de caja para prevista de tuberías mecánicas


DUCTOS
CORTADOS
EN SITIO Y
RELLENOS
CON MORTERO

TRATAMIENTO DE JUNTAS E IMPERMEABILIZACION

Para su seguridad y tranquilidad sus I-Si Paneles vienen de fábrica con un tratamiento de sellado hidrófugo que garantiza la poca absorción de humedad durante su vida útil. Para garantizar la impermeabilidad de las juntas entre paneles se exige el siguiente tratamiento.

1. Todas las juntas deben ser tratadas con pasta cementicia tipo base coat y malla de fibra de vidrio del tipo suministrada por Ekstrom. No garantizamos la utilización de productos no suministrados por la empresa.

2. Se requiere dar una mano de base coat a todas las paredes con el fin de lograr una superficie lista para colocar el acabado final que se desee, se puede aplicar pintura, revestimiento o enchapes de cerámica.

3. Hay que colocar un hilo de sellador de Duretán o similar en la junta inferior de todo el perímetro exterior de los paneles y de la ducha del baño.

INSTALACION DE MUEBLES DE COCINA Y ACCESORIOS

Para la fijación de muebles aéreos de cocina o de otro tipo donde se ocupe soporte de la pared es necesario prever en la modulación inicial una serie de paneles de menor ancho que permitan mayor disposición de perfiles H para poder atornillar los módulos aéreos con seguridad . Además se recomienda utilizar tornillería específica de acuerdo al fabricante de los muebles y que es ampliamente conocida en el mercado.

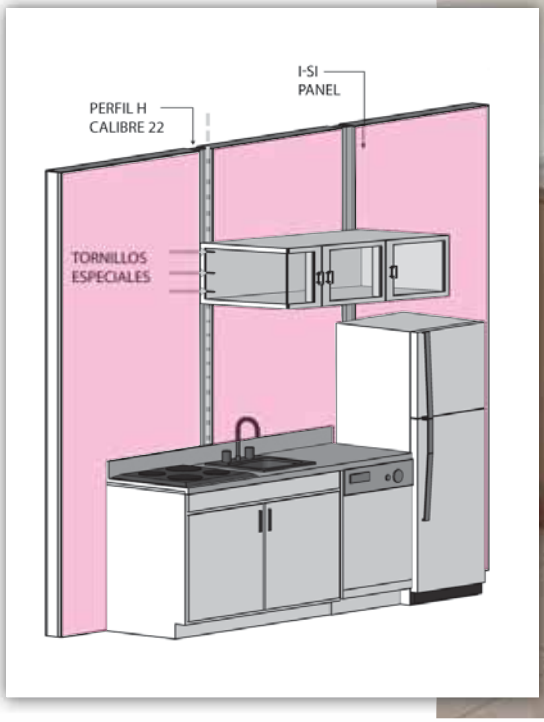


FIGURA 33. Detalle de muebles de cocina en el Sistema I-Si.

TIPS PARA OPTIMIZAR EL USO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

1. Haga un inventario del material inmediatamente lo recibe.

2. Almacene los I-Si Paneles adecuadamente colocándolos sobre al menos tres piezas de madera (alfajillas) para evitar pandeos y contacto con el piso. No esquive gran cantidad de paneles en una misma hilera. Luego asegúrese de taparlos con plástico para evitar ser expuestos a la humedad.

3. Organice una reunión previa a la instalación con su equipo de construcción.

4. Revise cuidadosamente las medidas de los paneles y compare con los planos. (Nuestra empresa le ofrece un plano con la distribución de paneles).

5. Debe manipularse con cuidado los I-Si paneles con el fin de evitar despuntes o reventaduras de las I-Si Láminas.

6. Asegúrese de que la losa de cimentación o bloques de concreto esté nivelada y tenga la resistencia mínima de 175 Kg/cm^2 antes de fijar los perfiles al piso.

7. Remueva todos los desechos de perfiles y otros antes de colocar el panel.

8. Revise que NO hayan desechos en los ductos para las instalaciones eléctricas y mecánicas, antes de colocar el panel.

9. Revise que los perfiles verticales calcen dentro de los perfiles horizontales. Identifique bien los tipos de perfiles, debido a la similitud de sus anchos.

10. Verifique que el panel sea colocado correctamente sobre el perfil y a plomo, ambas caras del panel deben apoyarse sobre el cimiento.

11. Siga cuidadosamente las indicaciones y requerimientos con respecto a la colocación de tornillos.

12. Aplique adecuadamente (según las indicaciones) la malla adhesiva y el mortero tipo basecoat, con el fin de mejorar la calidad del acabado final.

13. No dude en llamar a nuestra empresa para consultar cualquier duda.

HERRAMIENTAS RECOMENDADAS PARA LA INSTALACIÓN

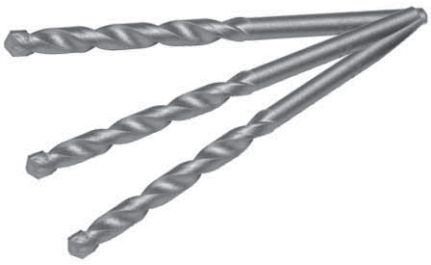
1. Esmeriladora con discos para metal para corte de perfiles.

2. Taladro (s) para atornillar con puntas Phillips puntas cuadradas y puntas para tuercas de 5/16". Se recomienda que el taladro sea de los específicos para colocar tornillos con RPM menor a 2500.

3. Pistola para aplicar sellador.

4. Serrucho o sierra para gypsum (tipo rabo de zorro) para hacer boquetes en las I-Si láminas.

5. Brocas para concreto de 3/16"



I–SI

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Tel. 2248-0227
Fax 2248-0048
www.ekstromcostarica.com